Leica Serie TPS400
Manuale d'uso

Versione 3.0
Italiano

- when it has to be **right**

Leica Geosystems

Stazione totale elettronica

Congratulazioni per avere acquistato la nuova Stazione Totale Leica Geosystems.

Il presente manuale contiene importanti indicazioni sulla sicurezza, oltre a istruzioni per il montaggio e il funzionamento del prodotto.
Per ulteriori informazioni consultare il capitolo "Norme di sicurezza".

Prima di accendere lo strumento leggere attentamente il Manuale d'uso.

Identificazione del prodotto

Il modello e il numero di serie dello strumento sono riportati sulla targhetta.

Il modello e il numero di serie devono essere trascritti nel manuale e vanno sempre citati ogni volta che ci si rivolge al proprio rappresentante di zona o ad un centro di assistenza autorizzato Leica Geosystems.

Tipo: _____ N° di serie: _____

Simboli utilizzati nel presente manuale

I simboli utilizzati in questo manuale hanno il seguente significato:

PERICOLO
Indica un'imminente situazione di pericolo che, se non evitata, causerà morte o gravi danni fisici.

AVVERTENZA
Indica una situazione potenzialmente pericolosa o un uso improprio che, se non evitati, potrebbero causare morte o danni fisici gravi.

ATTENZIONE
Indica una situazione potenzialmente pericolosa o un uso improprio che, se non evitati, potrebbero causare danni fisici di minore entità e/o gravi danni materiali, economici e ambientali.

Introduce indicazioni importanti a cui bisogna attenersi per usare lo strumento in modo tecnicamente corretto ed efficiente.

Marchi di fabbrica

- Windows è un marchio registrato di Microsoft Corporation
- Bluetooth è un marchio registrato di Bluetooth SIG, Inc.

Tutti gli altri marchi sono di proprietà dei rispettivi titolari.

Indice dei capitoli

Introduzione 8

Azionamento dello strumento 17

Preparazione alla misura / Messa in stazione 25

Tasto FNC 42

Programmi 48

Impostazioni 80

Impostazioni EDM 85

Gestione File 90

Configurazione Iniziale 93

Calibrazioni 94

Parametri di Comunicazione 98

Trasferimento Dati 99

Info Sistema 100

Protezione dello strumento con PIN 101

Conservazione e cura 102

Norme di sicurezza 111

Dati tecnici 134

Indice analitico 144

Sommario

Introduzione 8
- Caratteristiche particolari 9
- Elementi principali 10
- Termini tecnici ed abbreviazioni 11
- Area di applicabilità 14
  - Installazione sul PC 14
  - Contenuto del programma 15
- Alimentazione 16

Azionamento dello strumento 17
- Tastiera 17
  - Tasti fissi 18
- Tasto trigger 18
- Misura della distanza 19
- Barra dei tasti del display 22
- Simboli 23
  - Icona di stato "Tipo EDM" 23
  - Icona di stato "Capacità della batteria" 23
  - Icona di stato "Compensatore" 23
  - Icona di stato "Offset" 23
- Menu 24

Preparazione alla misura / Messa in stazione 25
- Disimballaggio 25
- Inserimento / Sostituzione della batteria 26
- Alimentazione esterna per stazione totale 27
- Montaggio del treppiede 28
- Setup dello strumento 30
- Fasi per il livellamento con la livella elettronica 32
- Intensità del laser 33
- Suggerimenti per il posizionamento 33
- Modalità d'inserimento - metodo 1 34
- Modalità d'inserimento - metodo 2 34
- Modalità Edit 35
  - Cancellazione di caratteri 35
  - Inserimento di caratteri 36
- Inserimento numerico ed alfanumerico 37
- Ricerca di punti 39
- Wildcard di ricerca 40
- Misura 41

Tasto FNC ... 42
Illuminazione On /Off ... 42
Livella / Piombino Laser ... 42
IR/ RL ... 42
Puntatore Laser ... 42
Codifica libera ... 42
Unità ... 43
Cancellazione dell'ultima registrazione ... 43
Sistema di blocco con PIN ... 43
Offset del riflettore ... 43
Trasferimento di quota ... 45
Punto nascosto ... 46

Programmi ... 48
Preimpostazioni delle applicazioni ... 48
Set Lavoro ... 48
Impostazione Stazione ... 49
Orientamento ... 50
Applicazioni ... 54
Introduzione ... 54
Topografia ... 54
Tracciamento ... 55
Stazione libera ... 58
Linea di riferimento ... 64
Distanza di raccordo ... 70
Area & Volume ... 72
Quota di punti inaccessibili ... 74
Costruzione ... 75
Codifica ... 77

Impostazioni ... 80

Impostazioni EDM ... 85

Gestione File ... 90

Configurazione Iniziale ... 93

Calibrazioni ... 94
Errore di collimazione orizzontale (collimazione Hz) ... 95
Errore d'indice verticale ... 95

Parametri di Comunicazione ... 98

Trasferimento Dati ... 99

Info Sistema ... 100

Protezione dello strumento con PIN ... 101

Conservazione e cura 102
Trasporto 102
In campagna 102
All'interno di un veicolo 103
Spedizione 103
Stoccaggio 103
Batterie 104
Pulizia 105
Controllo e rettifica 106
Treppiede 106
Livella sferica 106
Livella sferica del basamento 107
Piombo laser 107
EDM senza riflettore 108

Norme di sicurezza 111
Uso dell'apparecchio 111
Uso consentito 111
Usi vietati 111
Limiti all'uso 112
Responsabilità 113
Garanzia Internazionale, Contratto di licenza software 114
Pericoli insiti nell'uso 115
Classificazione dei laser 119
Distanziometro integrato, laser invisibile 119
Guida luminosa EGL 126
Piombo laser 127
Compatibilità elettromagnetica EMC 130
Dichiarazione FCC, valida negli USA 132

Dati tecnici 134
Correzione atmosferica 140
Formule di riduzione 142

Indice analitico 144

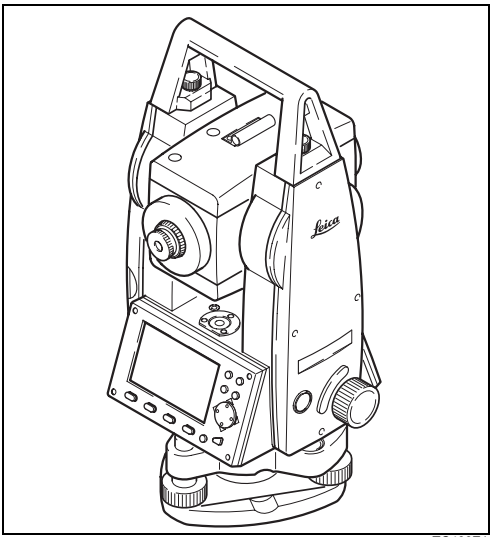
Introduzione

Il TPS400 di Leica Geosystems è una stazione totale elettronica di alta qualità studiata per il cantiere edile.

La sua tecnologia innovativa rende i lavori quotidiani di rilievo più facili da svolgere.

Lo strumento è stato idealmente concepito per semplici rilievi di cantiere e lavori di tracciamento.

Il facile utilizzo delle funzioni strumentali può essere appreso in poco tempo, senza problemi.

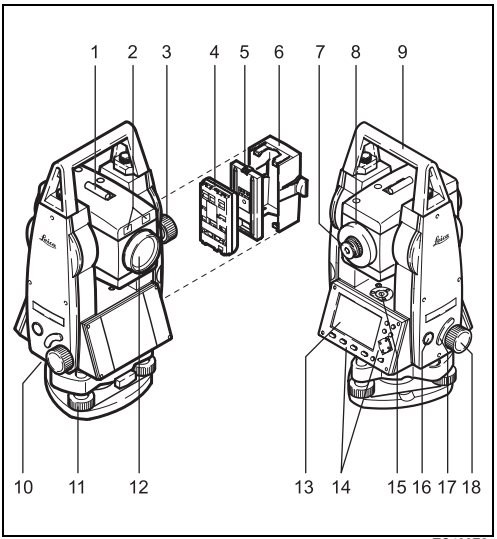


TC400Z1

Caratteristiche particolari

- Facile e veloce da imparare!
- Tasti interattivi, con display LCD grande e chiaro.
- Piccolo, leggero e facile da imparare.
- Misure senza il riflettore grazie al raggio laser visibile integrato (prodotti TCR).
- Tasto trigger addizionale sul coperchio laterale.
- Viti micrometriche continue per gli spostamenti orizzontali e verticali (viti tangenziali).
- Equipaggiamento standard con piombo laser.

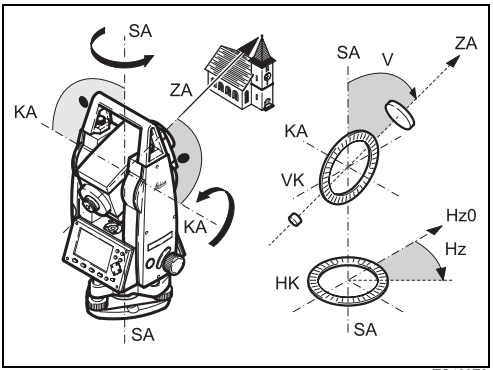
Elementi principali



TC400Z2

1) Mirino
2) Guida luminosa EGL integrata (optional)
3) Vite micrometrica verticale
4) Batteria
5) Supporto per batteria per GEB111
6) Coperchio per batteria
7) Oculare; messa a fuoco del reticolo
8) Messa a fuoco dell'immagine del cannocchiale
9) Maniglia di trasporto amovibile con viti di fissaggio
10) Interfaccia seriale RS232
11) Vite calante
12) Obiettivo con uscita del raggio del Distanziometro Elettronico (EDM) incorporato
13) Display
14) Tastiera
15) Livella sferica
16) Tasto On/Off
17) Tasto trigger
18) Vite micrometrica orizzontale

Termini tecnici ed abbreviazioni



ZA = Linea di collimazione / asse di collimazione
Asse del cannocchiale = linea dal centro del reticolo al centro dell'obiettivo.

SA = Asse principale
Asse verticale di rotazione del cannocchiale.

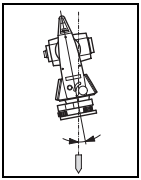
KA = Asse di rotazione del cannocchiale
Asse orizzontale di rotazione del cannocchiale.

V = Angolo verticale / angolo zenitale

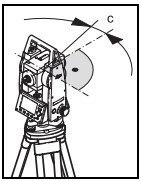
VK = Cerchio verticale
Con divisione circolare codificata per la lettura dell'angolo V.

Hz = Angolo orizzontale

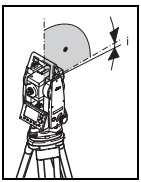
HK = Cerchio orizzontale
Con divisione circolare codificata per la lettura dell'angolo Hz.



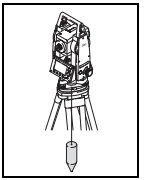
Inclinazione dell’asse principale
Angolo tra linea a piombo ed asse principale. L'inclinazione dell'asse principale non è un errore dello strumento e non viene eliminata con la misurazione in entrambe le posizioni. L'influsso sulla direzione Hz e sugli angoli V viene eventualmente eliminato mediante il compensatore.



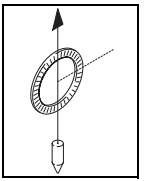
Errore dell'asse di collimazione (Collimazione orizzontale)
L’errore di collimazione orizzontale è la deviazione dall'angolo retto tra l’asse di rotazione del cannocchiale e l’asse di collimazione. Si elimina misurando in due posizioni del cannocchiale.



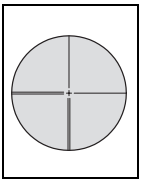
Errore d’indice verticale (Indice-V)
Quando l‘asse di collimazione è orizzontale, il cerchio verticale deve indicare esattamente 90° (100 gon). Qualsiasi deviazione rispetto a questi valori viene denominata errore di indice verticale (i).



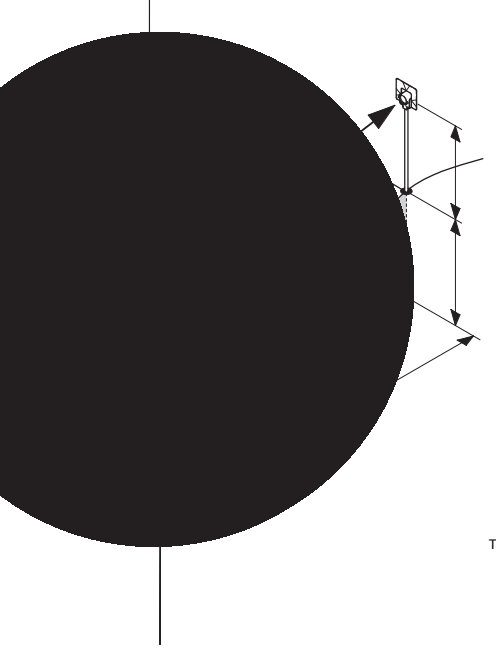
Linea a piombo / Compensatore
Direzione della gravità. Il compensatore definisce la linea a piombo all’interno dello strumento.



Zenit
Punto sulla linea a piombo al di sopra dell’osservatore.



Reticolo
Piastra di vetro con reticolo, posta all'interno del cannocchiale.



TC400Z4

Distanza indicata della pendenza meteorologica corretta tra l'asse di rotazione dello strumento ed il centro del punto prisma/laser (TCR).

Distanza orizzontale, indicata dallo strumento e corretta delle influenze meteo.

Differenza di quota tra stazione e punto misurato.

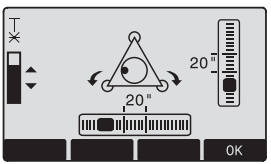
hr	Altezza del riflettore dal terreno
hi	Quota dello strumento dal terreno
E0	Coordinata della stazione (Est)
N0	Coordinata della stazione (Nord)
H0	Quota della stazione
E	Est del punto misurato
N	Nord del punto misurato
H	Quota del punto misurato

Fasi per il livellamento con la livella elettronica

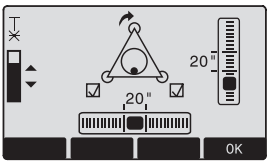
Ruotare le viti calanti del basamento per livellare con precisione lo strumento usando la livella elettronica.

1. Accendere lo strumento e la livella elettronica premendo [FNC] > [Level/Plummet].
2. Centrare approssimativamente la livella sferica ruotando le viti calanti del basamento.

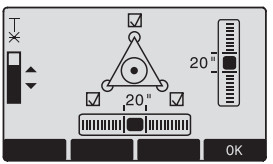
   ☞ La bolla della livella elettronica e le frecce direzionali per la rotazione delle viti calanti appaiono unicamente se l'inclinazione dello strumento non supera un determinato limite di livellamento.
3. Ruotare lo strumento fino a quando è parallelo a due viti calanti.
4. Centrare la livella elettronica di questo asse ruotando le due viti calanti. Le frecce indicano la direzione in cui devono essere ruotate le viti. Quando la livella elettronica è centrata, le frecce sono sostituite da marche di controllo.



5. Centrare la livella elettronica per il secondo asse ruotando l'ultima vite calante. Una freccia indica la direzione in cui ruotare la vite calante. Quando la livella elettronica è centrata, le frecce sono sostituite da una marca di controllo.



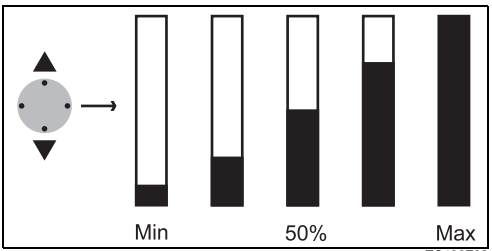
☞ Quando la livella elettronica è centrata e sono visualizzate tre marche di controllo, lo strumento è stato livellato perfettamente.



6. Confermare con **OK**.

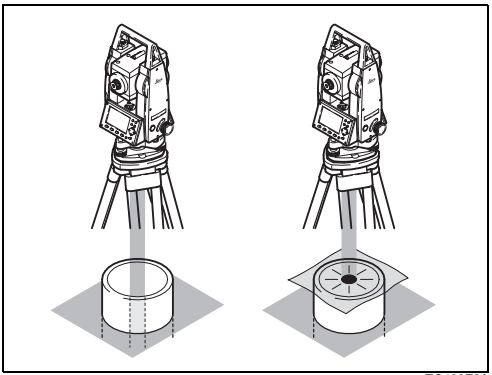
Intensità del laser

Regolazione dell'intensità del laser
Influenze esterne e le condizioni della superficie possono rendere necessaria la regolazione dell'intensità del laser. In base alle necessità, il laser può essere regolato in passi del 25%.



TC400Z22

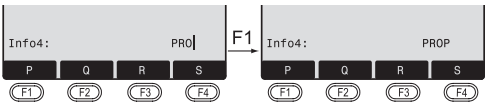
Suggerimenti per il posizionamento


TC400Z23

Posizionamento sopra tubi o avvallamenti
In alcuni casi il punto laser non è visibile (ad es. sopra i tubi). In questo caso, il punto laser può essere reso visibile utilizzando una piastra trasparente in modo tale da consentire un facile allineamento del punto laser con il centro del tubo.

Modalità d'inserimento - metodo 1

In modalità inserimento, digitare il testo o i valori numerici.



TC400Z24

[INPUT] 1. Cancellazione inserimento, visualizzazione barra tasti numerici/alfanumerici del display. Il cursore indica che il prodotto è pronto per l'inserimento.

F1 - F3 2. Selezione di un campo di caratteri/numeri.

[>>>] Caratteri/numeri aggiuntivi.

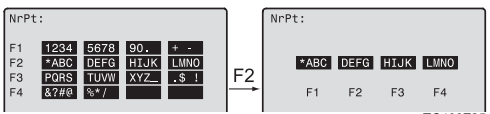
F1 - F4 3. Selezione del carattere desiderato. Il carattere si sposta a sinistra.

4. Conferma inserimento.

[ESC] Cancellazione l'inserimento e ripristino del valore precedente.

Modalità d'inserimento - metodo 2

In modalità inserimento, digitare il testo o i valori numerici.



TC400Z25

[INPUT] 1. Viene visualizzata sullo schermo la gamma completa di caratteri disponibili.

F1 - F4 2. Selezione di un campo di caratteri/numeri.

Procedere con i punti 3 e 4 del metodo 1.

E' possibile impostare il metodo preferito.

Modalità Edit

I caratteri esistenti vengono modificati in modalità edit.

TC400Z26

1. Avviare la modalità edit. La barra edit verticale è posizionata allineata a destra.

   La barra edit è posizionata allineata a sinistra.

F1 - F3 2. Selezione di un campo di caratteri/ numeri.

[>>>] Caratteri/numeri aggiuntivi.

F1 - F4 3. Sovrascrivere i caratteri esistenti.

4. Conferma dell'inserimento.

[ESC] Cancellazione dell'inserimento e ripristino del valore precedente.

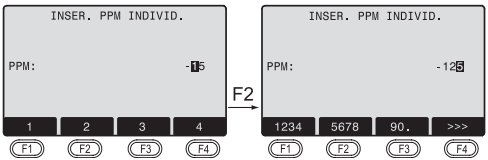
Cancellazione di caratteri

1. Posizionamento del cursore sul carattere da cancellare.
2. Attivando i tasti navigazione si cancella il carattere in questione.
3. Conferma dell'inserimento.

[ESC] Cancellazione delle modifiche e ripristino del valore precedente.

Inserimento di caratteri

Se è stato saltato un carattere (ad es. -15 invece di -125), è possibile inserirlo in seguito.



TC400Z27

1. Posizionamento del cursore su "1".

2. Inserimento di un carattere vuoto a destra di "1".

F1 - F3 3. Selezione di una gamma di caratteri/ numeri.

F1 - F4 4. Selezione del carattere desiderato.

5. Conferma dell'inserimento.

Inserimento numerico ed alfanumerico

L'inserimento si effettua con la barra tasti del display ed i tasti funzione.

Posizionare il marker nel campo desiderato.

[INPUT] 1. Richiamo della finestra di dialogo di inserimento.

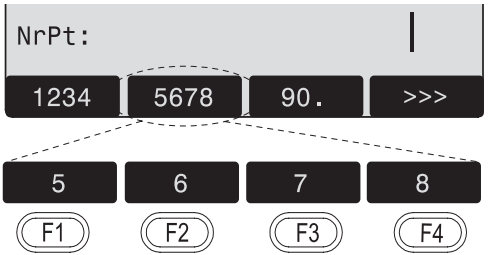
F1 - F4 2. Selezione di un campo di caratteri/ numeri.

[>>>] Caratteri/numeri aggiuntivi .

3. Conferma dell'inserimento.

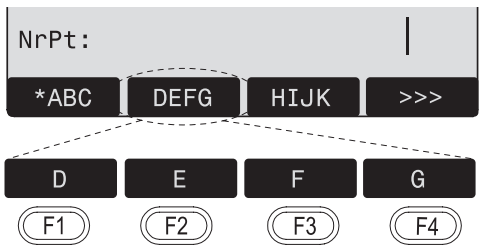
La selezione si limita a cifre valide che per le caratteristiche del display rientrano in una determinata gamma (ad es. angoli in gradi).

Inserimento numerico



TC400Z28

Inserimento alfanumerico



TC400Z29

Set di caratteri

La modalità inserimento contiene i caratteri seguenti per l'inserimento numerico e alfanumerico.

Numerico		Alfanumerico	
" + "	(ASCII 43)	" "	(ASCII 32) [spazio]
" - "	(ASCII 45)	" ! "	(ASCII 33)
" . "	(ASCII 46)	" # "	(ASCII 35)
" 0 - 9 "	(ASCII 48 - 57)	" $ "	(ASCII 36)
		" % "	(ASCII 37)
		" & "	(ASCII 38)
		" ("	(ASCII 40)
		") "	(ASCII 41)
		" * "	(ASCII 42)
		" + "	(ASCII 43)
		" , "	(ASCII 44)
		" - "	(ASCII 45)
		" . "	(ASCII 46)
		" / "	(ASCII 47)
		" : "	(ASCII 58)
		" < "	(ASCII 60)
		" = "	(ASCII 61)
		" > "	(ASCII 62)
		" ? "	(ASCII 63)
		" @ "	(ASCII 64)
		" A - Z"	(ASCII 65 .. 90)
		" _ "	(ASCII 95) [sottolineato]
		" ‘ "	(ASCII 96)

All'interno dei campi dati in cui è consentito l'inserimento di numeri di punto o codici, è possibile anche l'inserimento del carattere "*".

Segni

+/- Nel set di caratteri alfanumerici, "+" e "-" sono trattati come normali caratteri alfanumerici, senza funzione matematica.

Altri caratteri

* Segnaposto durante la ricerca di punti con la Wildcard (vedi il capitolo "Wildcard di ricerca").

☞ "+" / "-" appaiono solo nella prima posizione di un inserimento.

☞ Nella modalità edit la posizione del punto decimale non può essere modificata. Il punto viene saltato.

Ricerca di punti

La ricerca punti è una funzione globale che viene utlizzata, ad esempio, dai programmi applicativi per cercare punti misurati o punti noti registrati nella memoria.

L'utente può limitare la ricerca di punti ad un particolare lavoro od estendere la ricerca a tutto ciò che è stato memorizzato.

La ricerca automatica trova sempre, prima dei punti misurati, i punti noti che soddisfano il criterio di ricerca corrispondente. Se più punti soddisfano le condizioni di ricerca, i punti saranno disposti in ordine cronologico. Lo strumento troverà prima i punti noti più attuali (più recenti).

Ricerca diretta

Inserendo un numero di punto reale (ad es. "P13"), vengono trovati tutti i punti aventi numero di punto esattamente uguale.

TC400Z30

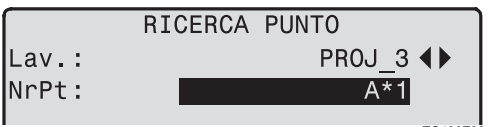
TC400Z31

[VISUA]	Visualizzazione delle coordinate del punto selezionato.
[XYZ]	Per l'inserimento manuale delle coordinate.
[OK]	Conferma del punto selezionato.
[LAVORO]	Per selezionare un'altra operazione.

Wildcard di ricerca

La wildcard di ricerca è indicata con un "*". L'asterisco è un segnaposto per una qualsiasi sequenza di caratteri.

Se non si conosce esattamente il numero del punto o se si cerca un gruppo di punti, devono sempre essere usate le Wildcard.



Avvia la ricerca del punto.

Esempi:

* Vengono trovati tutti i punti, di lunghezza qualsiasi.

A Vengono trovati tutti i punti aventi esattamente il numero di punto "A".

A* Vengono trovati tutti i punti di qualsiasi lunghezza, che iniziano con "A" (ad es.: A9, A15, ABCD).

*1 Vengono trovati tutti i punti di qualsiasi lunghezza, con un "1" nella seconda posizione (ad es.: A1, B12, A1C).

A*1 Vengono trovati tutti i punti di qualsiasi lunghezza, con una "A" nella prima posizione ed un "1" nella terza posizione. (ad es.: AB1, AA100, AS15)

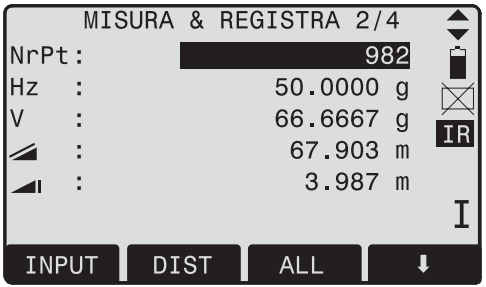
Misura

Dopo l'accensione e la messa in stazione corretta, la Stazione Totale è immediatamente pronta per la misura.

Nel display di misura è possibile richiamare i tasti fissi, i tasti funzione e i tasti trigger con le loro funzioni.

☞ Tutti i display riportati in questo manuale sono esempi. Le versioni locali del software possono differire dalla versione base.

Esempio di una possibile visualizzazione di misura:



TC400Z33

F1 - F4 Richiamo della funzione assegnata.

Tasto FNC

Con [FNC] è possibile richiamare varie funzioni, la cui applicazione è di seguito illustrata.

☞ Le funzioni possono anche essere avviate direttamente dai diversi applicativi.

☞ In aggiunta, ognuna delle funzioni del menu FNC può essere assegnata al tasto [USER] (vedi il capitolo "Menu/Impostazioni").

Illuminazione On /Off

Accende o spegne l'illuminazione del display.

Livella / Piombino Laser

Questa funzione abilita la livella elettronica e le possibilità di regolazione dell'intensità del piombo laser.

IR/ RL

Cambio tra i due tipi di EDM IR (Infrarosso) e RL (Senza riflettore). La nuova impostazione viene visualizzata per circa un secondo.

IR: Infrarosso: Misure della distanza su riflettori.

RL: Laser visibile: Misurazioni della distanza senza prismi.

Per ulteriori informazioni si rimanda al capitolo "Impostazioni EDM".

Puntatore Laser

Accensione o spegnimento del raggio laser visibile per illuminare il punto misurato. La nuova impostazione viene visualizzata per circa un secondo e poi salvata.

Codifica libera

Selezionare il codice dalla lista o inserire un nuovo codice.

Unità

Visualizzazione delle unità correnti per la distanza e gli angoli e possibilità di modifiche.

Cancellazione dell'ultima registrazione

Questa funzione cancella l'ultimo blocco dati registrato. Questo può essere un blocco di misure o un blocco di codici.

☞ La cancellazione dell'ultima registrazione **non è reversibile** !

☞ Possono essere cancellate solo registrazioni effettuate in "Topografia" o in "Misura".

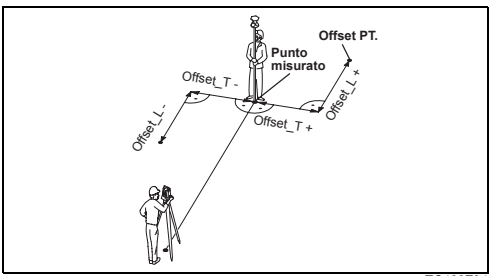
Sistema di blocco con PIN

Si usa questa funzione per impedire un **utilizzo non consentito** dello strumento. Questa funzione consente di bloccare lo strumento in modo che non si utilizzi nessuna applicazione; ciò avviene premendo [FNC] > [Blocca con PIN] senza spegnere lo strumento stesso. Dopodiché verrà richiesto di inserire un codice PIN.

☞ Questa funzione è disponibile quando è attivata la protezione PIN con [MENU] > [PIN].

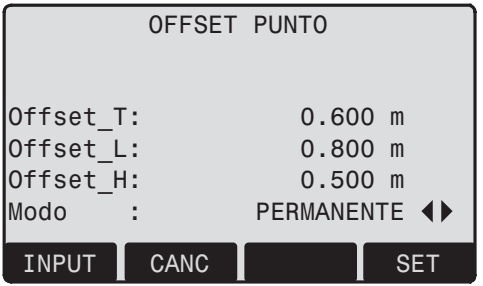
Offset del riflettore

Se non è possibile posizionare il riflettore direttamente sul punto da misurare o non è possibile collimare direttamente al punto, possono essere inseriti i valori di offset (offset longitudinale, trasversale e/o in quota). I valori di angoli e distanze forniti sono quelli relativi al punto da misurare.



TC400Z34

Offset_H+: Il punto fuori centro è più alto del punto misurato



TC400Z35

Procedura:

1. Inserire i valori di offset (longitudinale, trasversale e/o in quota) secondo lo schizzo.
2. Definire il periodo per il quale l'offset deve essere applicato.
   [CANC]: Azzera le eccentricità.
3. [SET]: calcola i valori corretti e ritorna all'applicazione dalla quale la funzione offset è stata avviata. L'angolo corretto e le distanze sono visualizzate non appena è stata effettuata o è disponibile una misura di distanza valida.

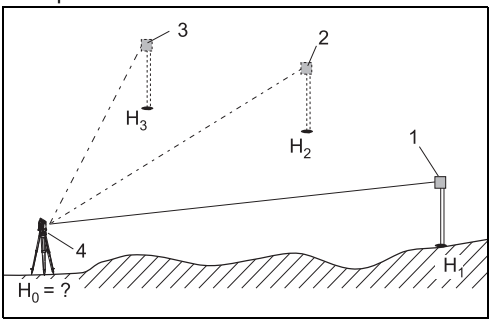
Il periodo dell'applicabilità può essere impostato nel modo seguente:

Resetta dopo REC	Dopo che il punto è stato registrato, i valori di offset sono reimpostati a 0.
Permanente	I valori di offset vengono applicati a tutte le successive misure.

☞ I valori di offset sono sempre reimpostati a 0 quando l'applicazione viene chiusa.

Trasferimento di quota

Esempio:



TC400Z36

1) Riflettore 1
2) Riflettore 2
3) Riflettore 3
4) Strumento

Questa funzione determina l'altezza dello strumento per misure fino ad un massimo di 5 punti target, con quote note, in due posizioni.

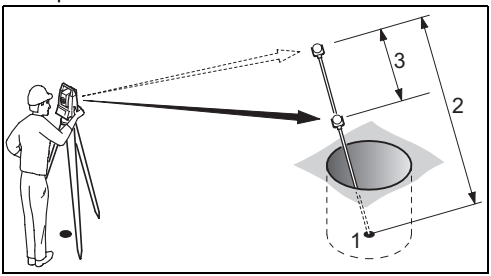
Nelle misurazioni di più punti, viene visualizzata la correzione "delta".

Procedura:

1. Selezione della quota nota e introduzione dell'altezza del riflettore.
2. Dopo aver avviato la misurazione con [ALL], viene visualizzata la quota calcolata H_0.
   - [AggPt] Aggiunta della quota di un altro punto noto.
   - [POS.] Misura sullo stesso punto, in seconda posizione.
3. [SET] Registrazione delle modifiche e impostazione della stazione.

Punto nascosto

Esempio:



1 E, N, H del punto nascosto
2 Lunghezza dell'asta
3 Distanza R1-R2

Il programma consente di effettuare misure su un punto che non è direttamente visible, usando un'asta speciale per punti nascosti.

Procedura:

1. Misurare sul primo prisma (P1).

[All]	Avvia la misurazione, prosegue alla fase 2.
[ROD]	Consente di definire l'asta e le impostazioni EDM.

Lunghezza dell'asta
Lunghezza totale dell'asta per punti nascosti.

Dist. R1-R2
Distanza tra il centro del riflettore R1 e del prisma R2.

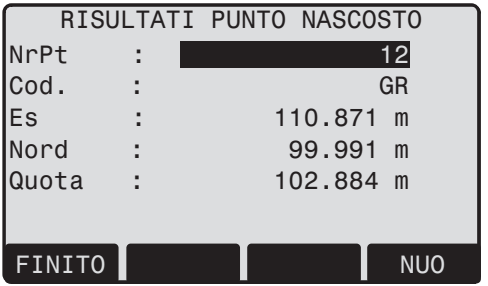
Mis. Tol
Limite per la differenza tra la distanza data e misurata dei riflettori. Il programma segnala se viene superato il valore di tolleranza.

Modalità EDM
Modifica la modalità EDM.

Tipo di prisma
Modifica il tipo di prisma.

Cost Prisma
Visualizza la costante del prisma.

2. [All] Avvia la misurazione, prosegue alla finestra del Risultato.
3. Viene visualizzato il risultato.



TC400Z37

[NUO] Ritorna alla fase 1.
[FINITO] Ritorna al lancio dell'applicazione.

Preimpostazioni delle applicazioni

Questi programmi precedono i programmi applicativi e sono usati per la preparazione e l'organizzazione della raccolta dei dati. Vengono visualizzati dopo che è stata selezionata un'applicazione. L'utente può selezionare individualmente i programmi di avvio.

TC400Z38

[•] Preimpostazione attivata.
[ ] Preimpostazione non attivata.

☞ Per ulteriori informazioni sui singoli programmi di avvio si rimanda alle pagine seguenti.

Set Lavoro

Tutti i dati vengono registrati in LAVORI, come directory. I lavori contengono dati di misura di tipo diverso (ad es. misure, codici, punti noti, stazioni, ...), sono gestibili individualmente e possono essere letti, modificati o eliminati separatamente.

[NUOVO] Creazione di un nuovo lavoro.
[SET] Impostazione del lavoro e ritorno ai programmi di avvio.

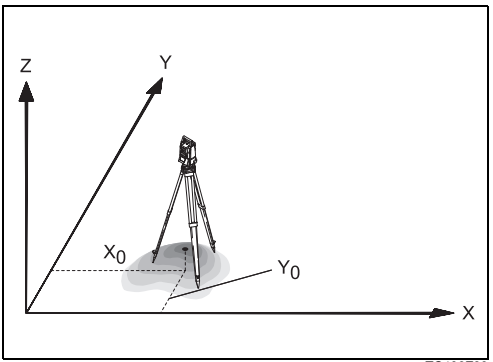
☞ Tutti i successivi dati registrati saranno memorizzati in questo lavoro/directory.

☞ Se non è stato definito alcun lavoro ed è stata avviata un'applicazione, oppure se in "Misura & Registra" è stato attivato [ALL] o [REC], il sistema genera automaticamente un lavoro con il nome "DEFAULT".

Impostazione Stazione

Qualsiasi calcolo di coordinate si riferisce sempre alla stazione attualmente impostata.

Per questo scopo, è richiesta perlomeno l'impostazione delle coordinate (E, N) del punto di stazione. L'inserimento della quota della stazione è facoltativo. Le coordinate possono essere inserite manualmente o lette dalla memoria interna.



TC400Z39

Punto noto

1. Selezione di un numero di punto presente in memoria.
2. Inserimento della quota dello strumento.
   [OK] Impostazione della stazione.

Inserimento manuale

1. [XYZ] Richiamo della finestra per l'inserimento manuale dei punti.
2. Inserimento del numero di punto e delle coordinate.
3. [SAVE] Salvataggio coordinate di stazione. Continua l'inserimento della quota dello strumento.
4. [OK] Impostazione della stazione.

☞ Se non è stata impostata alcuna stazione e non è stata avviata alcuna applicazione e se in "Misura & Registra" è stato attivato [ALL] o [REC], l'ultima stazione viene impostata come stazione corrente.

Orientamento

Mediante l'orientamento è possibile inserire manualmente una direzione (Hz) oppure impostare punti con coordinate conosciute.

Metodo 1: Inserimento manuale

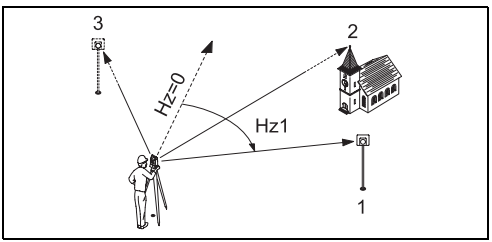
1. F1 Per l'inserimento di un orientamento Hz qualsiasi.
2. Introduzione di direzione orizzontale, altezza del riflettore e numero di punto.
3. [ALL] Esecuzione della misurazione e rilevamento dell'orientamento.
   [REC] Registrazione della direzione orizzontale e impostazione dell'orientamento.

Metodo 2: con coordinate

Per determinare l'orientamento può essere utilizzato anche un caposaldo con coordinate conosciute.

1. F2 Per l'orientamento con coordinate.
2. Inserimento del numero di punto di orientamento e determinazione del punto trovato.
3. Inserimento e conferma della quota del riflettore.

Per la determinazione dell'orientamento può essere usato un massimo di 5 capisaldi con coordinate note.



TC400Z40

1) 1. caposaldo
2) 2. caposaldo
3) 3. caposaldo

Le coordinate dei punti di orientamento possono essere lette dalla memoria interna o inserite manualmente.

Il workflow è simile a quello della stazione libera.

Dopo ogni misura viene chiesto se si vuole procedere o meno. Rispondendo sì, si ritorna alla finestra Misure per effettuare ulteriori misurazioni. Rispondendo no, si ritorna alla finestra Risultato

[COMPUTE] Calcolo e visualizzazione dei risultati dell'orientamento.

[NextPt] Inserimento di un altro caposaldo.

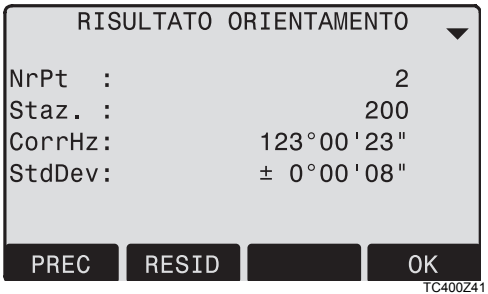
1/I Indicazione di stato: indica che il primo punto è stato misurato nella posizione I del cannocchiale.

1/I II Primo punto misurato nelle posizioni I e II del cannocchiale.

▲Hz: Dopo la prima misura è più facile individuare gli altri capisaldi (o lo stesso punto quando si cambia la posizione del cannocchiale), se, ruotando lo strumento, si porta la differenza angolare indicata su un valore prossimo a 0° 00' 00".

▲ : Differenza fra la distanza orizzontale del caposaldo calcolata dalle coordinate e la distanza misurata.

Visualizzazione dell'orientamento calcolato

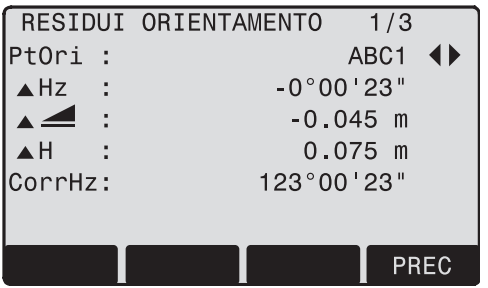


[OK] Impostazione dell'orientamento Hz calcolato.

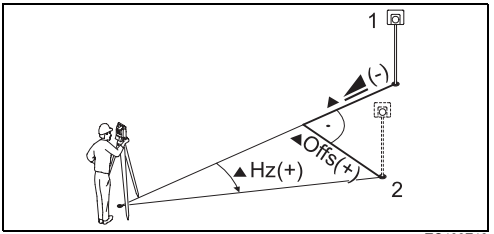
Se viene misurato più di un caposaldo, l'orientamento è calcolato usando il "metodo dei minimi quadrati".

Visualizzazione dei residui

[RESID] Visualizzazione dei residui.



TC400Z42



TC400Z43

1) Attuale
2) Punto da tracciare

▲H: Correzione in quota

▲ : Correzione della distanza orizzontale

▲Hz: Correzione dell'angolo Hz.

Informazioni utili

- Se le misure di orientamento sono fatte soltanto nella posizione II del cannocchiale, l'orientamento Hz è basato sulla posizione II del cannocchiale. Se le misure sono fatte solo nella posizione I o sono miste, l'orientamento Hz è basato sulla posizione I del cannocchiale.
- L'altezza del prisma non può essere cambiata durante le misure nella prima e seconda posizione del cannocchiale.
- Se un caposaldo viene misurato più volte nella stessa posizione del cannocchiale, per il calcolo viene usata l'ultima misura valida.

☞ Se non è stato impostato alcun orientamento ed è stata avviata un'applicazione, oppure in Misura & Registra" è stato attivato [ALL] o [REC], vengono presi come orientamento la direzione Hz corrente e l'angolo V.

Applicazioni

Introduzione

Le applicazioni sono programmi predefiniti che hanno un ampio campo di impiego e facilitano notevolmente il lavoro quotidiano sul campo.

Sono disponibili le seguenti applicazioni:

- Topografia
- Tracciamento
- Distanza di raccordo
- Area & Volume
- Stazione libera
- Linea di riferimento
- Quota di punti inaccessibili
- Costruzione

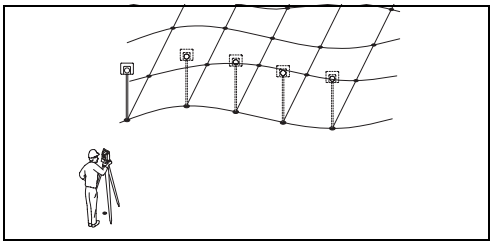
[MENU] 1. Premere il tasto fisso [MENU].

F1 2. Selezione dell'opzione "Programmi".

F1 - F4 3. Richiamo delle applicazioni e attivazione dei programmi di avvio.
[PAGE]Passaggio alla pagina successiva.

Topografia

Con il programma Topografia viene supportata la misura di un numero illimitato di punti. Il programma è paragonabile a "Misura & Registra", ma comprende la possibilità di impostare la stazione, l'orientamento e la codifica.



TC400Z44

Procedura:

1. Inserimento del numero di punto, dei codici e della quota del riflettore, se lo si desidera.
2. [ALL] Esecuzione e registrazione delle misurazioni.
   [Pt-I] Passaggio dal numero di punto individuale a quello attuale e viceversa.

Per la codifica sono disponibili due possibilità:

1. Codifica semplice:
   introduzione di un codice nel campo corrispondente. Il codice viene associato alla relativa misura.
2. Codifica estesa:
   premere il tasto del display [CODE]. L'eventuale codice introdotto viene cercato nella lista di codici, consentendo di inserire dei valori di attributo.

Tracciamento

Il programma calcola gli elementi necessari per il tracciamento sulla base di coordinate o di angoli, distanze orizzontali e quote, inseriti manualmente. E' possibile visualizzare costantemente le differenze.

Coordinate di tracciamento in memoria

Procedura:

◀ ▶ Selezione del punto.

[DIST] Avvio del procedimento di misurazione e calcolo degli elementi per il tracciamento.

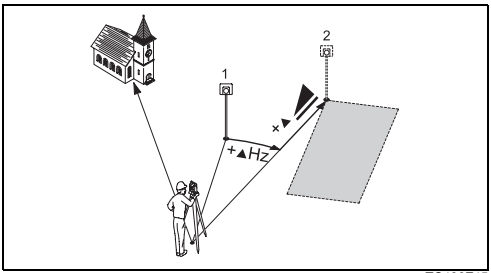
[REC] Memorizzazione dei valori visualizzati.

[Di&Dist] Inserimento della direzione e della distanza orizzontale del punto da tracciare.

[MANUALE] Possibilità di introduzione semplificata di un punto senza numero di punto e senza possibilità di memorizzare.

Tracciamento polare

Indicazione normale di offset tracciamento polare▲Hz, ▲ ▬, ▲ ◢.



TC400Z45

1) Attuale
2) Punto da tracciare

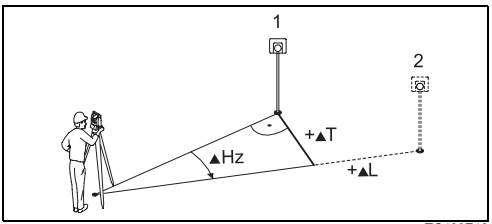
▲Hz: Offset angolare: positivo se il punto da tracciare è sulla destra della direzione attuale.

▲ ▬: Offset longitudinale: positivo se il punto che deve essere tracciato è più lontano.

▲ ◢: Offset in quota: positivo se il punto che deve essere tracciato è più in alto del punto misurato.

Tracciamento ortogonale

L'offset planimetrico tra punto misurato e punto da tracciare è indicato come elemento longitudinale e trasversale.



TC400Z46

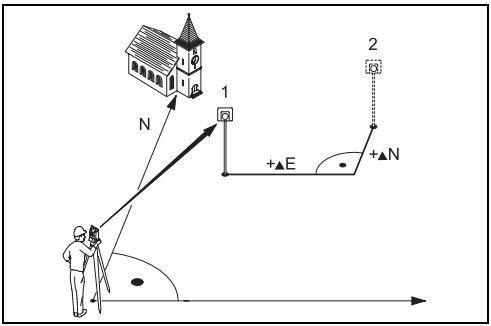
1) Attuale
2) Punto da tracciare

▲L: Offset longitudinale: positivo se il punto nominale è più lontano.

▲T: Offset trasversale, perpendicolare all'asse di collimazione: positivo se il punto nominale è sulla destra del punto misurato.

Tracciamento cartesiano

Il tracciamento è basato su un sistema di coordinate e l'offset è scomposto nelle componenti nord ed est.



TC400Z47

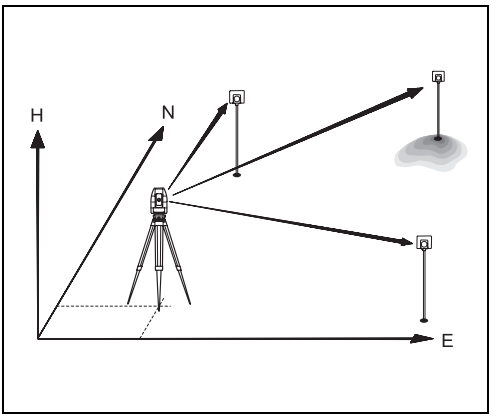
1) Attuale
2) Punto da tracciare

▲E Offset Est tra punto da tracciare e punto misurato.

▲N Offset Nord tra punto da tracciare e punto misurato.

Stazione libera

Il programma applicativo "Stazione Libera" è usato per determinare la posizione dello strumento mediante misure ad un minimo di due e ad un massimo di cinque punti noti.



TC400Z48

Sono possibili le seguenti sequenze di misure ai capisaldi:

1. Solo angoli Hz e V (intersezione inversa)
2. Distanza e angoli Hz e V(intersezione inversa su 3 punti)
3. Angoli Hz e V su uno o alcuni punti ed angoli Hz e V più distanza su altro(i) punto(i).

I risultati finali calcolati sono Est, Nord e Quota della stazione strumentale attuale, nonché l'orientamento del cerchio Hz dello strumento.

Sono disponibili deviazioni standard e residui per le valutazioni della precisione.

Procedure di misura

Sono sempre possibili misure in una sola posizione del cannocchiale (I o II) o in posizioni coniugate (I + II). Non è richiesta nessuna particolare sequenza di punti, nessuna particolare sequenza di posizione del cannocchiale.

Vengono controllati eventuali errori grossolani nelle misure in posizioni coniugate per garantire che lo stesso punto (o gli stessi punti) sia centrato con l'altra posizione.

☞ Se un caposaldo viene misurato più volte nella stessa posizione del cannocchiale, per il calcolo viene usata l' **ultima misura valida**.

Restrizioni di misura:

- **Misure coniugate**
  Se in entrambe le posizioni del cannocchiale si misura sullo stesso caposaldo, l'altezza del riflettore non deve essere modificata quando si passa all'altra posizione del cannocchiale.
- **Capisaldi con quota 0.000**
  I capisaldi con quota 0.000 sono scartati nel calcolo della quota. Se i capisaldi hanno veramente una quota di 0.000 m, usare 0.001 m per consentirne l'utilizzo nel calcolo della quota.

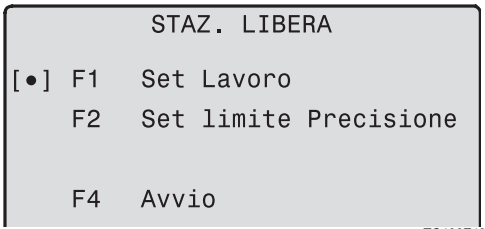
Procedura di calcolo

La procedura di calcolo definisce automaticamente il metodo di calcolo, ad es. intersezione inversa, intersezione inversa su 3 punti, ecc.

Se vengono eseguite più misure delle minime richieste, la routine di calcolo usa una compensazione ai minimi quadrati per determinare la posizione planimetrica, la media orientamento e le quote.

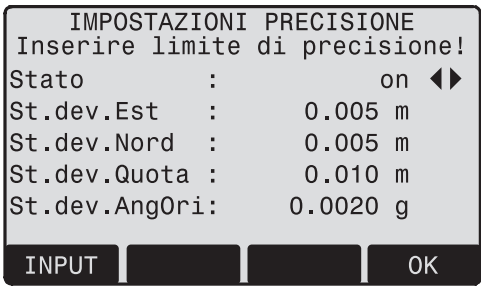
1. Il procedimento di calcolo viene intrapreso con le misure medie originali in I e II posizione.
2. Tutte le misure sono trattate con la stessa precisione, indipendentemente dal fatto che siano state eseguite in una sola o in due posizioni.
3. La posizione planimetrica finale (E, N) è calcolata con una compensazione ai minimi quadrati, compresa la deviazione standard e i miglioramenti per la direzione orizzontale e per le distanze orizzontali.
4. La quota finale (H) è calcolata con la media delle differenze di quota basate sulle misure originali.
5. L'orientamento del cerchio Hz viene calcolato con le misure medie originali in I e II posizione e la posizione planimetrica finale calcolata.

Procedura:



TC400Z49

F2 Consente di definire un limite di precisione.



TC400Z50

Qui è possibile inserire un limite per i valori di deviazione standard. Se la deviazione calcolata supera il limite, compare un messaggio ed è possibile decidere se proseguire oppure no.

1. Inserimento di un nome di stazione e della quota dello strumento.
2. Inserimento del numero di caposaldo e della quota del riflettore.

TC400Z51

[ALL] Misura e registra gli angoli e la distanza (intersezione inversa su 3 punti).

[REC]	Registrazione della distanza Hz e dell'angolo V (tipica intersezione inversa).
[AggPt]	Per inserire un altro caposaldo.
[CALCOLA]	Calcolo e visualizzazione delle coordinate della stazione se sono stati misurati almeno 2 punti e una distanza.
`3/I`	Indica che è stato misurato il terzo punto nella posizione del cannocchiale I.
`3/I II`	Indica che è stato misurato il terzo punto nelle posizioni del cannocchiale I e II.

Risultati

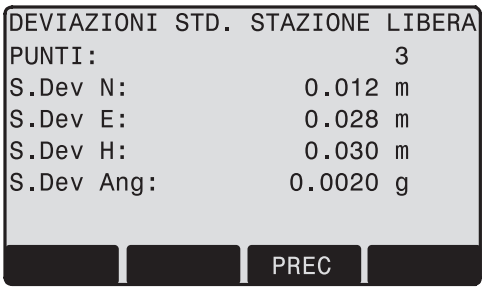
Visualizzazione delle coordinate della stazione calcolate:

TC400Z52

[AggPt]	Passaggio al display di misura per misurare punti aggiuntivi.
[RESID]	Visualizzazione dei residui.
[DevStd]	Visualizzazione delle deviazioni standard.
[SET]	Impostazione delle coordinate visualizzate e della quota strumento come nuova stazione.

☞ Se nella videata di impostazione la quota strumento era stata impostata a 0.000, la quota stazione si riferisce all'altezza dell'asse di perno.

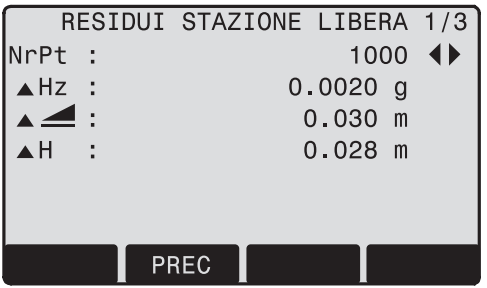
Visualizzazione delle deviazioni standard:



TC400Z53

S.Dev E0, N0, H0	Deviazione standard delle coordinate della stazione
S.Dev Ang	Deviazione standard dell'orientamento

Questa finestra mostra i residui calcolati:
Residuo = valore calcolato - valore misurato



TC400Z54

Mediante i tasti funzione è possibile scorrere tra i residui dei singoli capisaldi.

Avvertenze / Messaggi

Messaggi importanti	Significato
Il punto selezionato non ha dati validi!	Questo messaggio si verifica se il caposaldo selezionato non ha nessuna coordinata est o nord.
Max 5 punti supportati!	Se sono già stati misurati 5 punti e viene selezionato un ulteriore punto. Il sistema supporta un massimo di 5 punti.
Dati errati - nessuna posizione calcolata!	Le misure non consentono il calcolo delle coordinate finali di stazione (Est, Nord).
Dati errati - nessuna quota calcolata!	O la quota del caposaldo non è corretta o le misure disponibili non sono sufficienti per calcolare una quota finale di stazione.
Insufficiente spazio nel lavoro!	Il lavoro attualmente selezionato è pieno e non consente ulteriori registrazioni.
Hz (I - II) > 0.9 deg, misurare il punto nuovamente !	Questo errore si manifesta se, dopo aver misurato l'angolo orizzontale ad un punto in una posizione del cannocchiale, la misura nell'altra posizione differisce dalla prima di oltre 180° ± 0.9°.
V (I - II) > 0.9 deg, misurare il punto nuovamente !	Questo errore si manifesta se, dopo aver misurato l'angolo verticale ad un punto in una posizione del cannocchiale, la misura nell'altra posizione differisce dalla prima di oltre 360° -V ± 0.9°.
Sono necessari più punti o distanze!	I dati misurati sono insufficienti per consentire il calcolo di una posizione. O i punti usati non sono in numero sufficiente o le distanze misurate non sono sufficienti.

Linea di riferimento

Con questo programma è possibile tracciare o controllare allineamenti di fabbricati, sezioni stradali, fondazioni, ecc.

In relazione a una linea base conosciuta, può essere definita una linea di riferimento. La linea di riferimento può essere traslata longitudinalmente, parallelamente o verticalmente sulla linea base, oppure può essere ruotata sul primo punto base, come richiesto.

Procedura:

1. Definizione della Linea base:

La linea base è definita da due punti base, i quali possono essere definiti in tre modi:

- Punti misurati
- Inserire le coordinate usando la tastiera
- Selezione del punto dalla memoria.

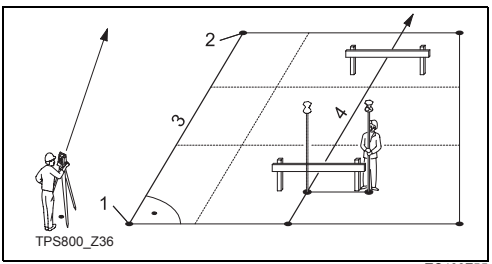
a) Misura dei punti base:

Inserimento di un numero di punto e misura dei punti base con [ALL] o [DIST] / [REC].

b) Punti base con coordinate:

[CERCA]	Avvia la ricerca secondo il numero di punto inserito.
[XYZ]	Inserimento manuale delle coordinate.
[LISTA]	Indica una lista con punti disponibili.

Procedura analoga per il secondo punto base.

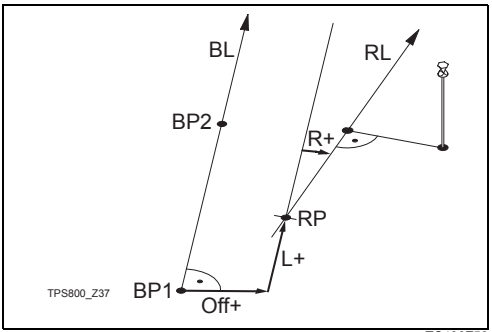


TC400Z55

1) 1° punto base
2) 2° punto base
3) Linea base
4) Linea di riferimento

2. Spostamento/Rotazione della Linea base

La linea base può essere spostata longitudinalmente, parallelamente, verticalmente oppure può essere ruotata.Questa nuova linea viene detta linea di riferimento. Tutti i valori misurati si basano sulla linea di riferimento.



TC400Z56

BP: Punto base
BL: Linea base
RP: Punto di riferimento
RL: Linea di riferimento
Off: Offset parallelo
L: Offset longitudinale
R: Parametro di rotazione

Inserimento dei parametri:

Con i tasti di navigazione si possono selezionare i parametri di offset e di rotazione della linea di riferimento.

```
   LINEA DI RIFERIMENTO 1/2
Lungh.    :          14.872 m
Inserire i parametri:
Offset    :           1.000 m
Linea     :           0.500 m
Quota     :           0.900 m
Rotaz.    :          25.0000 g
 NuoLB | Lin.Rif | TrOrt | SHIFT=0
```

Sono possibili le seguenti immissioni:

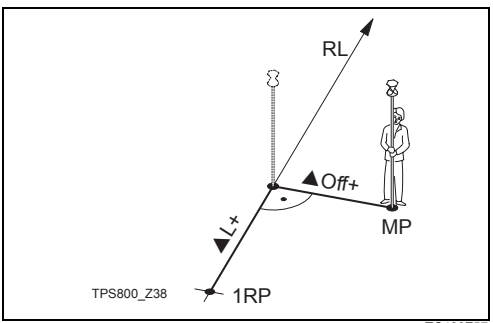
Offset+:	Offset parallelo della linea di riferimento verso destra, riferito alla direzione della linea base (BP1-BP2).
Linea+:	Offset longitudinale del punto di avvio (=punto di riferimento) della linea di riferimento in direzione del punto base BP2.
Rotaz.+:	Rotazione in senso orario della linea di riferimento attorno al punto di riferimento.
Quota+:	Offset in quota; la linea di riferimento è più alta della quota di riferimento selezionata.

3. Scelta tra misura o tracciamento

[Lin.Rif.]	Avvia la sottoapplicazione per misurare Linea & Offset (vedi punto 4).
[TrOrt]	Avvia la sottoapplicazione per effettuare il tracciamento (vedi punto 5).

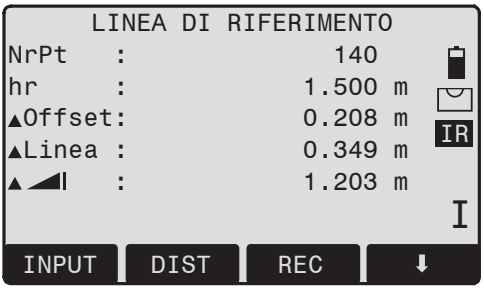
4. Sottoapplicazione "Linea & Offset"

La sottoapplicazione "Linea & Offset" calcola, dalle misure o dalle coordinate, offset longitudinali e paralleli e differenze di quota del caposaldo rispetto alla linea di riferimento.



TC400Z57

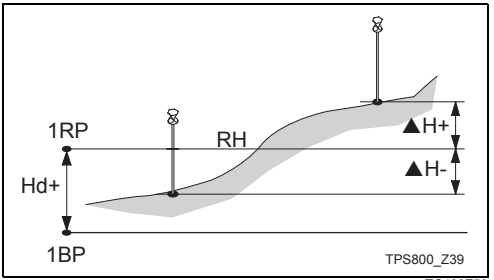
1RP: 1° punto di riferimento
MP: Punto misurato
RL: Linea di riferimento
▲L: Offset longitudinale
▲Off: Offset parallelo



TC400Z58

Come quota di riferimento per la misurazione di differenze di quota viene sempre presa l'altezza del primo punto di riferimento (▲◢|).

Esempio "rispetto al primo punto di riferimento"



TC400Z59

1RP: 1° punto di riferimento
1BP: 1° punto base
RH: Quota di riferimento
Hd: Differenza di quota tra punto di riferimento e punto base
▲H: Differenza di quota dall'altezza di riferimento

5. Sottoapplicazione "Tracciamento"

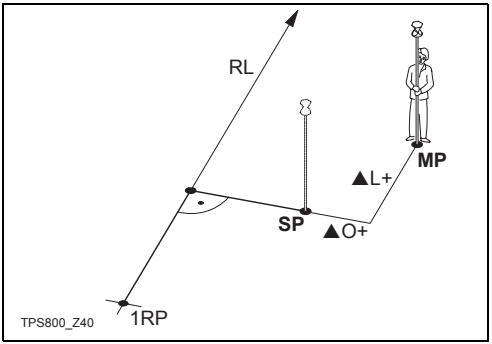
Relativamente alla linea di riferimento, è possibile inserire offset longitudinali, paralleli e in quota per i

punti da tracciare. Il programma calcola poi le differenze tra il punto misurato e il punto calcolato. Il programma indica le differenze ortogonali (pLine, ▲Offset, ▲ ◢I) e quelle polari (▲Hz, ▲ ◢, ▲ ◢I).

Procedura:

1. Inserimento degli elementi di tracciamento per coordinate ortogonali o richiamo di un punto dalla memoria interna.
2. [OK] Conferma dell'inserimento e avvio del calcolo.

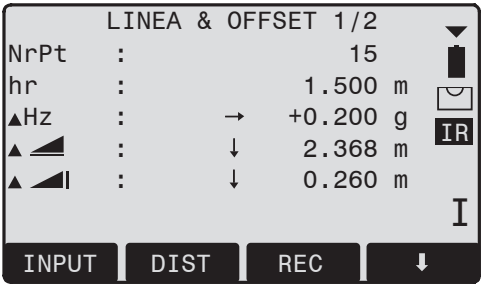
Esempio "tracciamento ortogonale"



TC400Z60

1RP: 1° punto di riferimento
RL: Linea di riferimento
MP: Punto misurato
SP: Punto di tracciamento
▲L: Offset longitudinale
▲Off: Offset parallelo

Display nella modalità di misura "Tracciamento":



I segni per le differenze relative alla distanza e all'angolo sono valori di correzione (richiesto meno effettivo).

+▲Hz Ruotare il cannocchiale in senso orario fino al punto di tracciamento.

+▲ Il punto di tracciamento si trova oltre il punto misurato.

+▲ Il punto di tracciamento si trova più in alto del punto misurato.

Avvertenze / Messaggi

Messaggi importanti	Significato
Memorizzazione tramite RS232!	E' stata attivata la produzione di dati (menu impostazioni del sistema) tramite interfaccia RS232. Per avviare la linea di riferimento è necessario abilitare l'impostazione "INTERN".
Linea base troppo breve!	La linea base è inferiore a 1 cm. Scegliere i punti base in modo tale che la separazione orizzontale di entrambi i punti sia di almeno 1 cm.
Coordinate non valide !	Nessuna coordinata o coordinate non valide per un punto. Assicurarsi che un punto utilizzato abbia almeno una coordinata Est ed una coordinata Nord.

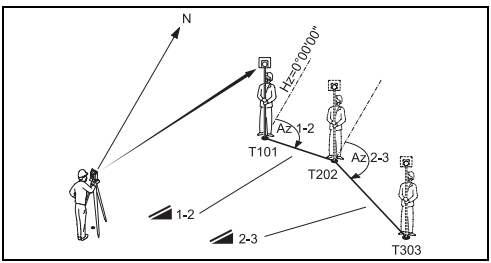
Distanza di raccordo

L'applicazione **Distanza di raccordo** calcola la distanza inclinata, la distanza orizzontale, la differenza di quota e l'azimut tra due punti misurati **online**, selezionati dalla **Memoria** o inseriti mediante la **Tastiera**.

L'utente può scegliere tra due metodi diversi:

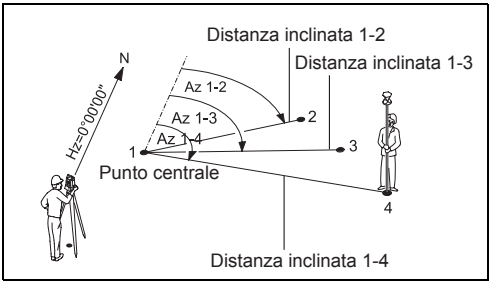
- F1 Poligonale (A-B, B-C)
- F2 Radiale (A-B, A-C)

Metodo poligonale:



TC400Z61

Metodo radiale:



TC400Z62

In linea di principio lo svolgimento è uguale in entrambi i metodi.

Qui sono evidenziate le peculiarità.

Procedura:

1. **Determinazione del primo caposaldo.**
   - [ALL] Avvio della misurazione sul caposaldo.
   - [CERCA] Ricerca del punto inserito nella memoria.
2. **Determinazione del secondo caposaldo.**

Procedimento corrispondente a quello del primo caposaldo.

3. **Visualizzazione del risultato.**

Azi	Azimut tra punto 1 e punto 2.
▲	Distanza inclinata tra il punto 1 e il punto 2.
▲	Distanza orizzontale tra il punto 1 e il punto 2.
▲	Differenza di quota tra il punto 1 e il punto 2.
Pendenza	Pendenza [%] tra il punto 1 e il punto 2.

Barra dei pulsanti del display - metodo poligonale:

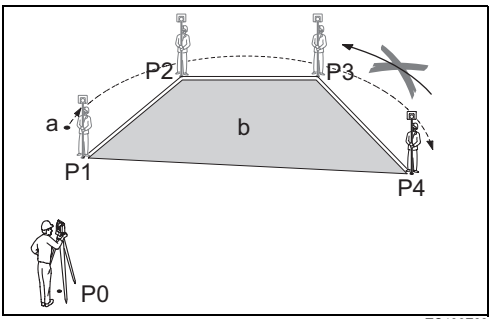
[NewPt 1]	Calcolo di un'altra linea mancante. Il programma riparte di nuovo (dal punto 1).
[NewPt 2]	Impostazione del Punto 2 come punto di avvio di un'altra linea mancante. Deve essere misurato un nuovo punto (Pt 2).
[RAD]	Commutazione a metodo radiale.

Barra dei pulsanti del display - metodo radiale:

[NuoPt 1]	Determinazione di un nuovo punto centrale.
[NuoPt 2]	Determinazione di un nuovo punto radiale.
[POLY]	Passaggio al metodo poligonale.

Area & Volume

Il programma applicativo Area è utilizzato per calcolare online aree di 50 punti max collegati da linee rette. I capisaldi devono essere misurati, selezionati dalla memoria o inseriti mediante tastiera in senso orario. L'area calcolata è proiettata sul piano orizzontale (2D). Inoltre è possibile calcolare un volume con altezza costante.



TC400Z63

P0 Stazione
P1 Punto di partenza
P2 Punto finale
P3 Punto finale
P4 Punto finale

a Perimetro, lunghezza della poligonale dal punto di partenza al punto attuale misurato.

b Area calcolata sempre vicino al punto di partenza P1, proiettata sul piano orizzontale.

1. Determinazione dei punti dell'area

[ALL]	Avvio della misurazione del punto.
[CERCA] / [LISTA]	Ricerca del punto nella memoria interna .
[ENH]	Per l'inserimento manuale delle coordinate.
[1PtInd]	Annullamento della misura o della selezione dell'ultimo punto.

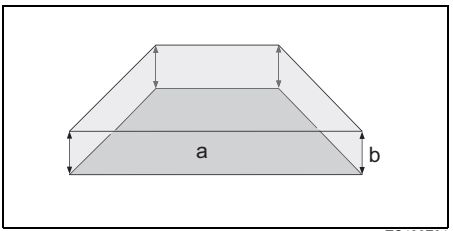
☞ La superficie viene calcolata e visualizzata dopo che tre punti sono stati misurati o selezionati.

2. Risultati

[VOLUME] Per calcolare un volume con altezza costante. È necessario inserire o misurare l'altezza.

[RISULTATO] Per visualizzare e registrare ulteriori risultati (perimetro, volume).

☞ Il perimetro e il volume sono aggiornati se vengono aggiunti ulteriori punti dell'area.



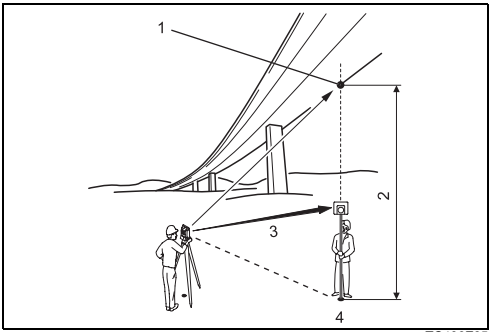
TC400Z64

a Area calcolata sempre vicino al punto di partenza P1, proiettata sul piano orizzontale.

b Quota costante.

Quota di punti inaccessibili

I punti che si trovano direttamente sopra il prisma di base possono essere determinati senza un prisma sul punto da misurare.



TC400Z65

1) Punto inaccessibile
2) Diff. di quota
3) Distanza inclinata
4) Punto base

Procedura:

1. **Inserimento numero di punto e quota riflettore**

[ALL]	Avvio della misura del punto base e proseguimento su 2.
[hr?]	Avvio del programma per determinare una quota del riflettore non conosciuta.
1.1 [ALL]	Avvia la misura del punto base.
1.2	Puntare l'estremità del riflettore e confermare con [Set_V].

2. **Puntamento di un punto inaccessibile**

[SAVE]	Salvataggio dei dati misurati.
[BasePt]	Inserimento e misura di un nuovo punto base.

Costruzione

Questa applicazione consente di definire un cantiere collocando lo strumento lungo una linea di costruzione, misurando e tracciando punti con riferimento a questa linea.

Dopo aver selezionato l'applicazione si hanno due opzioni:

a) Definizione di un nuovo cantiere
   o
b) Continuazione con il cantiere precedente (salta la fase di Start)

Procedura:

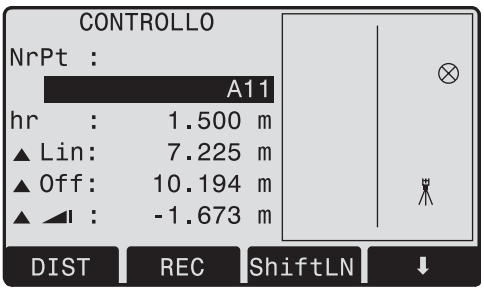
Definizione di un nuovo cantiere:

1. Misurazione del punto iniziale della linea [ALL], [DIST]+[REC]
2. Misurazione del secondo punto sulla linea [ALL], [DIST]+[REC]

☞ In caso siano state inserite delle coordinate manualmente con ENH e sia stato misurato su punti conosciuti, viene eseguito un controllo della plausibilità che informa sulla lunghezza della linea calcolata, sulla lunghezza attuale e sulla differenza.

Rilievo cantiere:

Questa finestra indica ▲Lin, ▲Off e ▲Quota di un punto misurato in rapporto a una linea.



TC400Z66

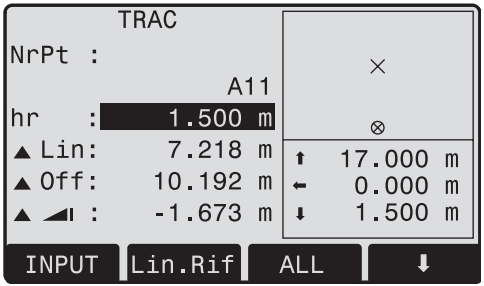
[ShiftLn] Possibilità di inserimento di valori per lo spostamento della linea.

[TRAC] Passaggio alla modalità Tracciamento.

▲La linea è positiva:
Il punto misurato si trova lungo l'asse fra il punto iniziale e il punto finale della linea.
▲L'Offset è positivo:
Il punto misurato si trova a destra della linea.
▲L'Altezza è positiva:
L'altezza del punto misurato è superiore a quella del punto iniziale della linea.

☞ L'altezza del punto iniziale della linea viene sempre usata come altezza di riferimento!

Layout
Possibilità di cercare o inserire i punti di tracciamento riferiti alla linea misurata.



TC400Z67

[ShiftLn] Possibilità di inserimento di valori per lo spostamento della linea.

[Lin.Rif] Passa alla modalità Rilievi di cantiere.

I grafici mostrano la posizione del prisma in relazione al punto da tracciare. Sotto vengono visualizzati i valori esatti e viene indicata la direzione con delle frecce.

▲La Linea è positiva (freccia su):
Il caposaldo è molto più distante del punto misurato.

▲L'Offset è positivo (freccia a destra):
Il caposaldo è a destra del punto misurato.

▲L'altezza è positiva (freccia su):
Il caposaldo è più alto del punto misurato.

☞ L'altezza del punto iniziale della linea viene sempre usata come altezza di riferimento!

☞ Per una maggiore chiarezza i grafici vengono ridotti o ingranditi in scala. Di conseguenza è possibile che il punto di stazione si sposti nei grafici.

☞ Va notato che il punto di partenza e il punto finale della linea sono stati misurati nel sistema di coordinate precedente. Quando si esegue il tracciamento di questi punti, questi appaiono nel sistema precedente e risultano spostati.

☞ Durante l'utilizzo dell'applicazione i parametri precedenti Orientamento e Stazione saranno sostituiti dai nuovi parametri calcolati.

Codifica

I codici contengono informazioni relative ai punti registrati. Con l'aiuto della codifica i punti possono essere assegnati ad un particolare gruppo, semplificando la successiva elaborazione.

Ulteriori informazioni sulla codifica si possono trovare in "Gestione Dati".

Codifica GSI

Cod: Nome del codice

Desc.: Ulteriore commento

Info1: ulteriori informazioni, modificabili liberamente

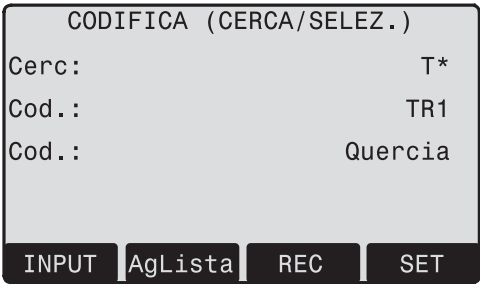
...

Info8: linee

Procedura:

1. Spostare il cursore sul campo "Codice".
2. Inserimento del codice.
3. [ALL] Avvio della misura della distanza e memorizzazione dei valori, compreso il codice inserito.

[CODE] Ricerca del codice inserito e, inoltre, possibilità di assegnare altri attributi.



TC400Z68

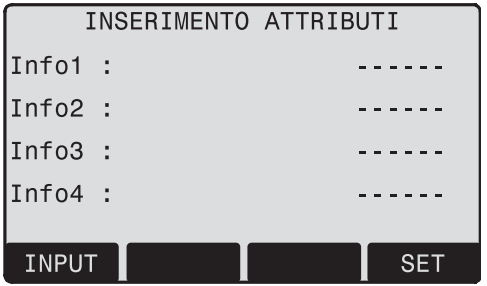
[SET] Impostazione del blocco di codice.

[AgLista] Aggiunta di un codice inserito alla lista dei codici.

[REC] Conclusione dell'introduzione o della selezione del codice e memorizzazione del blocco di codice.

Inserimento manuale del codice

I singoli blocchi di codice possono essere inseriti direttamente mediante la tastiera.



TC400Z69

1. [INPUT] Inserimento del codice desiderato.
2. Conferma con ENTER.
3. Inserimento degli attributi 1-4.
4. [SET] Impostazione del blocco di codice.

Ampliamento / correzione del codice

1. Richiamo di un codice disponibile dalla lista codici.
2. Gli attributi possono essere sovrascritti liberamente.

Eccezioni:

Con l'editor della lista di codici di LGO/LGO-Tools agli attributi può essere assegnato uno stato.

- Gli attributi con "stato fisso" (vedi LGO/LGO-Tools) sono protetti contro la scrittura. Essi non possono essere sovrascritti o modificati.
- Per gli attributi con stato "Obbligatorio" è richiesto l'inserimento di una conferma.
- Gli attributi con stato "Normale" possono essere liberamente modificati.

Registrazione di un Blocco di codice

[SET] Impostazione del blocco temporaneo del codice nel sistema

dopo aver terminato le funzioni di codifica. Registrazione solo con la misura e sempre con riferimento all'attuale numero di punto.

Avvertenze / Messaggi

Messaggi importanti	Significato
L'attributo non può essere modificato!	Attributo con stato fisso, che non può essere modificato.
Nessuna lista di codici disponibile!	Nessuna lista di codici in memoria. Viene richiesto automaticamente l'inserimento manuale di codice e attributi.
Inserimento!	Codice mancante. Continuare l'inserimento.

☞ Blocchi di codici inseriti individualmente non vengono trasferiti nella lista di codici.

Leica Geo Office Tools (LGO-Tools)

Le liste di codici possono essere facilmente create e caricate nello strumento usando il Software "LGO-Tools" fornito con lo strumento.

Impostazioni

Questo menu consente impostazioni complete, specifiche dell'utente, per adattare lo strumento alle proprie esigenze.

Contrasto
Impostazione del contrasto display, con variazioni del 10%.

Tasto trigger
Configurazione del tasto Trigger, posto sul coperchio laterale.

Off	Tasto trigger disattivato.
ALL	Tasto trigger con la stessa funzione del tasto [ALL].
DIST	Tasto trigger con la stessa funzione del tasto [DIST].

Tasto USER
Configurazione del tasto USER con una funzione dal menu FNC.

Impostaz. V
L'orientamento "0" del cerchio verticale può essere fatto coincidere sia con lo zenit sia con il piano orizzontale oppure l'angolo può essere espresso in %.

- Zenit: Zenit=0°; Orizzonte=90°
- Orizzonte: Zenit=90°; Orizzonte=0°
- V-(%): 45°=100%; Orizzonte=0°

☞ Il valore % aumenta molto in fretta. È per questo motivo che sul display, oltre il 300%, appare "--.--%"".

Correz. Inclinazione

Off	Compensazione dell'inclinazione disattivata.
1-asse	Gli angoli V sono riferiti alla linea a piombo.
2-assi	Gli angoli V sono riferiti alla linea a piombo e le direzioni Hz sono corrette in base all'inclinazione dell'asse principale.

Se lo strumento è utilizzato su una base instabile (ad es. piattaforma vibrante, nave, ecc.) il compensatore deve essere disattivato.

Così si evita che il compensatore vada fuori del suo campo di misura, visualizzando messaggi d'errore ed interrompendo l'effettuazione delle misure.

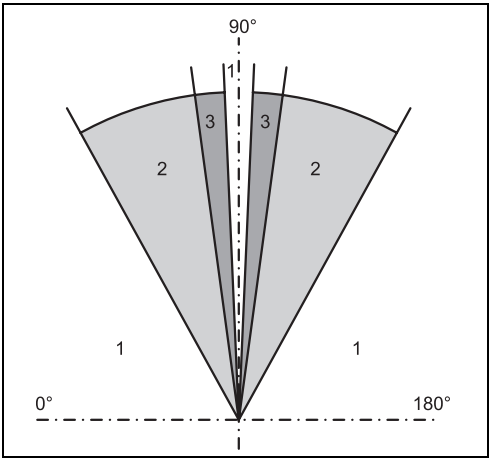
☞ Il settaggio del compensatore rimane attivo anche dopo che lo strumento è stato spento.

Bip Settore

Off	Bip di settore disattivato
On	Il bip di settore suona agli angoli retti (0°, 90°, 180°, 270° o 0, 100, 200, 300 gon)

Esempio bip di settore:

Da 95.0 a 99.5 gon (o da 105.0 a 100.5 gon) emetterà un "Bip veloce", mentre da 99.5 a 99.995 gon (o da 100.5 a 100.005 gon) emetterà un "Bip continuo".



TC400Z70

1) Nessun bip
2) Bip veloce (interrotto)
3) Bip continuo

Bip

Il bip è un segnale acustico emesso dopo la pressione di ogni tasto.

Off	Bip disattivato
Normale	Volume normale
Forte	Volume forte

Increm. Hz

Destro	Impostazione Hz destra per "Misurazione in senso orario".
Sinistro	Impostazione Hz sinistra per "Misurazione in senso antiorario". Le direzioni "In senso antiorario" sono rappresentate solo sul display. In memoria vengono registrate come "Direzioni in senso orario".

Illuminazione del reticolo

L'illuminazione del reticolo è attiva soltanto se l'illuminazione del display è accesa.

Bassa	Illuminazione bassa
Media	Illuminazione media
Intensa	Illuminazione intensa

Riscaldatore DSP

On	Viene automaticamente attivato quando l'illuminazione del display è accesa e la temperatura dello strumento è ≤ 5°C.

Output Dati

RS232	I dati sono registrati attraverso l'interfaccia seriale. A tale scopo è necessario collegare ad essa un dispositivo di registrazione dati.
Intern	Tutti i dati sono registrati nella memoria interna.

GSI 8/16

Selezione del formato di uscita GSI.

GSI 8:	81..00+12345678
GSI 16:	81..00+1234567890123456

Maschera 1/2

Selezione della maschera di uscita GSI.

Maschera 1:PtID, Hz, V, SD, ppm+mm, hr, hi

Maschera 2: PtID, Hz, V, SD, E, N, H, hr

Collimazione Hz

On Collimazione Hz è commutata su ON.

Off Collimazione Hz è commutata su OFF.

Se l'opzione "Correzione dell'errore di collimazione ON" è attiva, ogni angolo Hz misurato viene corretto (in funzione dell'angolo V).

Per il normale funzionamento la correzione dell'errore dell'asse di collimazione rimane attiva.

☞ Per ulteriori informazioni sulla collimazione Hz, si rimanda al capitolo "Rettifiche".

Auto-OFF

Abil. Lo strumento si spegne dopo 20 minuti trascorsi senza nessuna azione su di esso (= nessun tasto premuto; deviazione degli angoli V ed Hz $\leq$ ±3' / ±600cc).

Disabil. Lo strumento è permanentemente in funzione; di conseguenza le batterie si scaricano più rapidamente.

Modalità Economia Stand-by.

La funzionalità dello strumento si riattiva alla pressione di un tasto qualsiasi.

LetturaMin.

Il formato di visualizzazione dell'angolo può essere selezionato in tre intervalli.

- **Per i 360°'":**
  0° 00' 01" / 0° 00' 05" / 0° 00' 10"
  Sono sempre indicati i secondi ".
- **Per i 360°:**
  0.0001° / 0.0005° / 0.001°
- **Per i gon:**
  0.0001 gon / 0.0005 gon / 0.001 gon
- **Per i mil:**
  0.01 mil / 0.05 mil / 0.10 mil

Metodo di inserimento

E' possibile selezionare il metodo di inserimento dei caratteri alfanumerici.

- Metodo 1
  Metodo standard
- Metodo 2
  Metodo avanzato

Unità Ang.

° ' "	(gradi sessagesimali) valori angolari possibili: da 0° a 359°59'59"
gradi	(gradi decimali) valori angolari possibili: da 0° a 359.999°
gon	valori angolari possibili: da 0 gon a 399.999 gon
mil	valori angolari possibili: da 0 a 6399.99mil

Il settaggio delle unità angolari può essere modificato in qualsiasi momento.

I valori attuali visualizzati sono convertiti nell'unità scelta.

Unità Dist.

metri	Metri
ft-in1/16	US-feet-Inch-1/16 inch
US-ft	Piedi US
INT-ft	Piedi internazionali

Temperatura

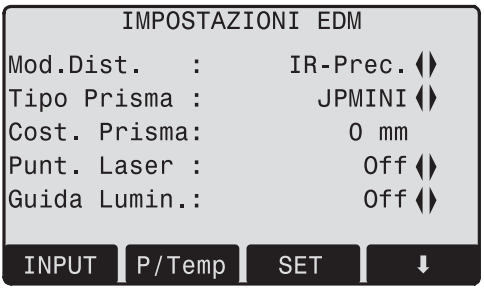
°C	Gradi Celsius
°F	Gradi Fahrenheit

Pressione

mbar	Millibar
hPa	Hetto Pascal
mmHg	Millimetri di mercurio
inHg	Pollici di mercurio

Impostazioni EDM

Le impostazioni EDM contengono un menu dettagliato con campi di selezione.



TC400Z71

Modalità EDM

Con gli strumenti TCR il tipo di EDM può essere cambiato tra visibile (RL) e non visibile (IR).

A seconda della modalità di misurazione selezionata, i tipi di prisma selezionabili sono diversi.

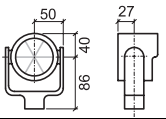
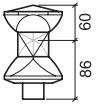
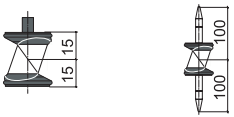
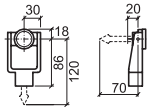
IR-Prec.	Modalità precisa, per misure di alta precisione su prismi (2mm + 2 ppm)
IR-Rapid	Modalità rapida, con misura più veloce e precisione ridotta (5mm + 2 ppm)
IR-Tracc	Misura continua della distanza (5mm + 2 ppm)
IR-Tape	Misura della distanza su segnali adesivi retroriflettenti (5mm + 2 ppm)

RL-Corta	Portata corta. Per misurazioni della distanza senza prismi con distanza del target fino a 80 m (3mm + 2 ppm)
RL-Tracc	Misura continua della distanza senza prismi (5mm + 2 ppm)
RL-Prism	Portata lunga. Per misure della distanza su prismi (5mm + 2 ppm)

☞ Con il settaggio "RL-EDM" viene misurato ogni oggetto presente nel raggio laser (es. rami, auto di passaggio, ecc.).

Tipo di prisma

Richiamo della funzione nelle Impostazioni EDM.

Leica Prismi	**Costante [mm]**	
Prisma standard (circolare) GPH1 + GPR1	0.0	
Prisma 360° GRZ4	+23.1	
Mini Prisma 360° GRZ101	+30.0	
Mini Prisma GMP101/102	+17.5	
JPMINI	+34.4	Mini prisma
Target adesivo riflettente	+34.4	
USER	--	Viene impostato su "Cost. Prisma" (-mm + 34.4; e.g.: mm = 14 -> input = -14 + 34.4 = 20.4)
RL	+34.4	Senza riflettore

Cost. Prisma

Richiamo della funzione nelle Impostazioni EDM.

Inserimento della costante di un prisma specifico dell'utente. L'inserimento può essere fatto soltanto in [mm].

Valori limite: da -999,9 mm a +999,9 mm

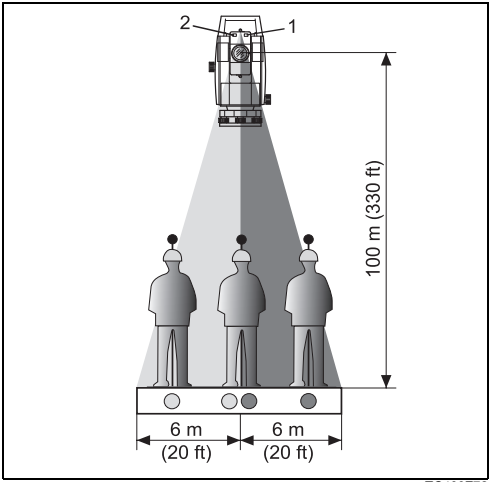
Puntatore laser

Off: Il raggio laser visibile è spento.

On: Il raggio laser visibile, per la visualizzazione del punto misurato, è acceso.

Guida Luminosa

La persona al prisma può essere guidata dalle luci lampeggianti direttamente sull'asse di collimazione. I punti luce sono visibili fino a una distanza di 150 metri. In questo modo tracciare dei punti diventa molto più facile.



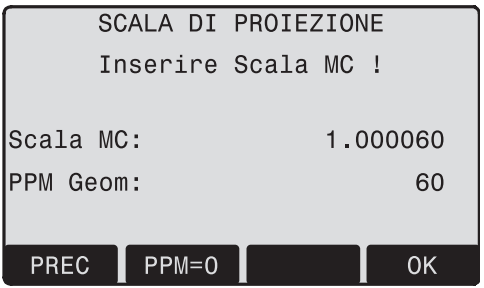
TC400Z72

1) Diodo rosso lampeggiante
2) Diodo giallo lampeggiante

Portata: 5 - 150 m (15 -500 ft)

Divergenza: 12 m (40 ft) a 100 m (330 ft)

[SCALA]
Scala di proiezione.



TC400Z73

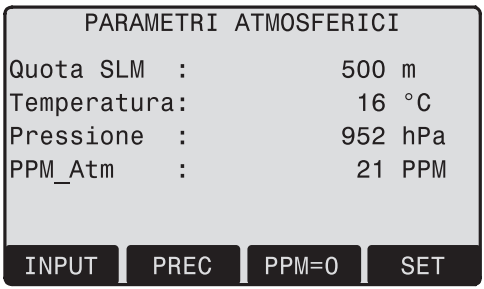
Fattore di scala:
Inserimento della scala di proiezione. I valori misurati e le coordinate vengono corretti secondo il valore PPM.

[PPM=0] Ripristina i valori standard.

[PPM]
Inserimento di un parametro individuale di cambiamento di scala.

[P/Temp]
Inserimento dei parametri atmosferici.

Parametri atmosferici (ppm):
La misura della distanza è influenzata direttamente dalle condizioni atmosferiche dell'aria circostante.



TC400Z74

Per prendere in considerazione queste influenze, le misure di distanza sono corrette usando i parametri atmosferici di correzione.

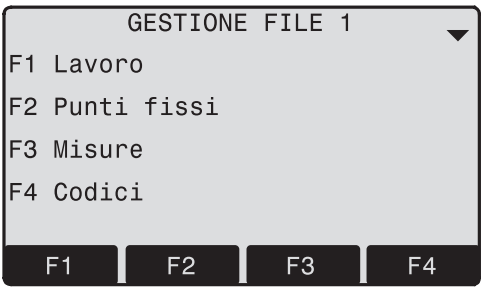
- Quota SLM:
  Quota sopra il livello del mare alla stazione strumentale.
- Temperatura
  Temperatura dell'aria alla stazione strumentale.
- Pressione
  Pressione atmosferica alla stazione strumentale.
- PPM_Atm:
  PPM atmosferiche calcolate ed indicate.

Segnale

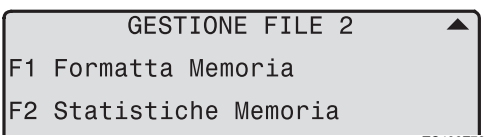
[SEGNALE] Indicazione dell'intensità del segnale EDM (intensità di riflessione) a intervalli dell'1%. Consente il puntamento ottimale di riflettori distanti e scarsamente visibili.

Gestione File

La Gestione File contiene tutte le funzioni per l'inserimento, la modifica e la verifica dei dati in campagna.



TC400Z75



TC400Z76

Lavoro

I lavori sono un riepilogo di dati di diverso tipo, ad es. punti noti, misure, codici, risultati, ecc.

La definizione del lavoro consiste nell'inserimento dei nomi del lavoro e dell'operatore.

Inoltre, il sistema genera l'ora e la data al momento della creazione.

Ricerca lavori:

◄ ►	Scorrimento lungo i vari lavori.
[CANC]	Cancellazione del lavoro selezionato.
[SET]	Impostazione del lavoro selezionato.
[NEW]	Creazione di un nuovo lavoro.

Punti noti

I punti noti validi contengono almeno il numero di punto e le
coordinate (E, N) o (H).

[CANC]	Cancellazione del punto noto selezionato.
[CERCA]	Avvio di una ricerca di punti. Si possono inserire numeri di punti esatti oppure utilizzare * criteri wildcard.
[NEW]	Apertura dell'inserimento per numero di punto e coordinate.

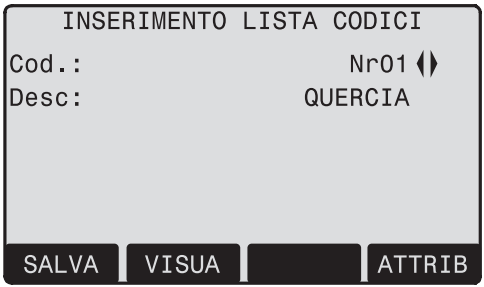
Misure

I dati di misura disponibili nella memoria interna possono essere ricercati e visualizzati o cancellati.

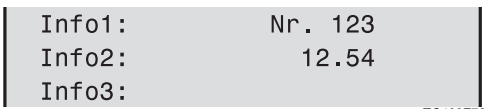
[CERCA]	Avvio della finestra di dialogo di ricerca punti.
[VISUA]	Visualizzazione di tutte le misure.

Codici

A ogni codice possono essere assegnati una descrizione e max. 8 attributi, aventi fino a 16 caratteri.



TC400Z77



TC400Z78

[SALVA]	Registrazione degli inserimenti.
[VISUA]	Avvio della finestra di ricerca.
[ATTRIB]	Inserimento di attributi.

Formatta Memoria
Cancellazione di lavori, singoli campi di dati di un lavoro o di tutti
i dati.

[CANC]	Avvio del processo di cancellazione all'interno dell'area scelta.
[ALL]	Cancellazione di tutti i dati in memoria. Tutti i dati andranno persi!

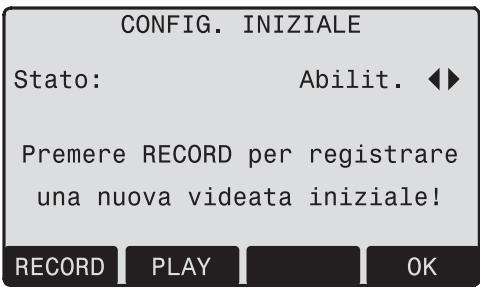
☞ La cancellazione della memoria non può essere annullata. Dopo la conferma del messaggio tutti i dati sono definitivamente cancellati.

Statistiche Memoria
Indica informazioni su occupazioni di memoria relativamente ai lavori, quali:

- Numero dei punti noti memorizzati.
- Numero dei blocchi di dati memorizzati (punti misurati, codici, ecc.).
- Numero dei lavori liberi o non definiti.

Configurazione Iniziale

Con questa funzione è possibile definire la videata iniziale ad ogni accensione dello strumento. Ad es., si può stabilire che dopo ogni accensione venga visualizzata la livella elettronica.



TC400Z79

[OK] Registrazione della regolazione attuale.

[RECORD] Definizione della successione dei tasti che viene eseguita automaticamente ad ogni accensione.

[Play] Avvio della sequenza registrata.

Procedura:

Dopo aver dato conferma alla finestra di istruzioni, compare la visualizzazione "Misura & Registra". Vengono memorizzati al massimo 16 dei tasti attivati di seguito. La sequenza viene conclusa con "ESC". Se è attivata la sequenza iniziale, all'accensione dello strumento i tasti sono attivati automaticamente nella sequenza memorizzata.

☞ L'esecuzione automatica della sequenza iniziale produce lo stesso effetto dell'azionamento manuale dei tasti. Per cui, con la sequenza iniziale non si possono impostare determinate regolazioni dello strumento. Non è possibile effettuare "Inserimenti relativi" come un'impostazione automatica di "IR-PREC" all'accensione.

Determinazione dell'Errore di collimazione orizzontale e dell'Errore d'indice verticale

La calibrazione contiene la determinazione dei seguenti errori strumentali:

- Collimazione Hz
- Indice V (contemporaneamente livella elettronica)

Per la determinazione della collimazione Hz o dell'indice V è necessario misurare in entrambe le posizioni del cannocchiale. La procedura può essere iniziata in qualsiasi posizione del cannocchiale.

L'operatore viene chiaramente guidato attraverso la procedura. Di conseguenza, un'errata determinazione dell'errore strumentale è da escludere.

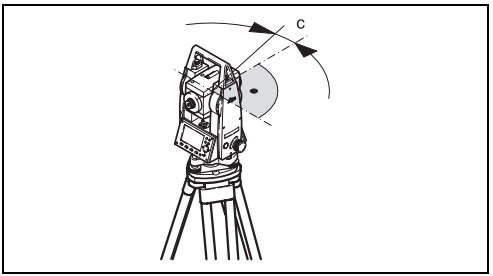
Gli strumenti sono rettificati in fabbrica prima della spedizione.

Gli errori di indice e di collimazione possono variare nel tempo e in funzione della temperatura.

☞ Questi errori andrebbero determinati prima del primo utilizzo dello strumento, prima dei rilievi di precisione, dopo lunghi trasporti, prima e dopo lunghi periodi di attività e se la temperatura ha variazioni superiori ai 10°C (18°F).

Prima di determinare gli errori, mettere in bolla lo strumento con la livella elettronica. Lo strumento deve essere posizionato in modo sicuro e ben stabile e deve essere protetto dalla luce solare diretta, onde evitare che si riscaldi su un solo lato.

Errore di collimazione orizzontale (collimazione Hz)



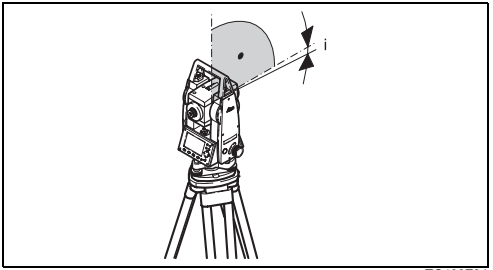
TC400Z80

L'errore di collimazione orizzontale (C) è la deviazione dall'angolo retto tra l'asse di rotazione del cannocchiale e l'asse ottico del cannocchiale stesso.

L'effetto dell'errore dell'asse di collimazione sull'angolo Hz aumenta con l'angolo di elevazione.

Per puntamenti orizzontali l'errore Hz è uguale all'errore dell'asse di collimazione.

Errore d'indice verticale



TC400Z81

Quando l'asse di collimazione è orizzontale, il cerchio verticale deve indicare esattamente 90° (100 gon). Qualsiasi deviazione rispetto a questi valori viene denominata errore di indice verticale (i).

Con la determinazione dell'errore d'indice verticale viene automaticamente rettificata la livella elettronica.

☞ Il procedimento e le condizioni per eliminare gli errori dell'asse di collimazione e dell'indice verticale sono identici. Per questo motivo il procedimento viene qui descritto una sola volta.

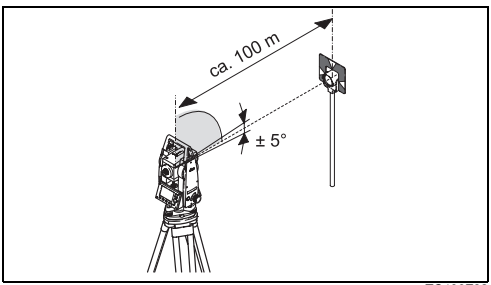
F1 Collimazione-Hz

F2 Indice-V

F3 Visualizza valore rettifica:
Fornisce una panoramica dei valori memorizzati.

Procedura:

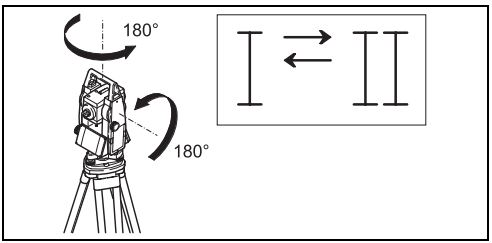
1. Mettere in bolla lo strumento mediante la livella elettronica.
2. Collimare ad un punto situato ad una distanza di circa 100 m dallo strumento e che rientri in 5° dalla linea orizzontale.



TC400Z82

3. [ALL]: Avviare la misura.
4. Cambiare la posizione del cannocchiale e collimare di nuovo al punto.

A titolo di verifica del puntamento orizzontale vengono visualizzati gli angoli Hz e V.



TC400Z83

5. [ALL]: Avvia la misurazione
6. Visualizzazione dei valori calcolati in precedenza e dei nuovi.
   [SET] Impostazione dei nuovi dati di rettifica.
   [ESC] Uscita dal programma senza impostazione dei nuovi dati di rettifica.

Avvertenze / Messaggi

Messaggi importanti	Significato	Misure
Angolo V non adatto per la calibrazione (Controllare angolo V o posizione)!	La tolleranza di puntamento non concorda con la posizione del cannocchiale/posizione non cambiata.	Collimare al caposaldo con una precisione di min. 5 gon. Il caposaldo deve giacere più o meno sul piano orizzontale. È richiesta la conferma del messaggio.
Risultato della calibrazione fuori tolleranza. Vengono confermati i valori precedenti!	Valori calcolati fuori tolleranza. Vengono confermati i valori precedenti.	Ripetere le misure. È richiesta la conferma del messaggio.
Angolo Hz fuori limite!	Angolo Hz in seconda posizione/ la pos. del cannocchiale è deviata di oltre 5 gon dal caposaldo.	Collimare al caposaldo con una precisione di min. 5 gon. È richiesta la conferma del messaggio.
Errore di misura. Provare di nuovo.	È stato commesso un errore di misura. (ad es. stazionamento instabile o intervallo troppo lungo fra le misure nelle posizioni I e II).	Ripetere la procedura. È richiesta la conferma del messaggio.

Parametri di Comunicazione

Per il trasferimento dei dati tra PC e strumento è necessario impostare i parametri di comunicazione dell'interfaccia seriale RS232.

Impostazione Leica Standard

19200 Baud, 8 bit di dati, parità "nessuna", 1 bit di stop, CR/LF

Baudrate

Velocità di trasferimento dati 2400, 4800, 9600, 19200 [bit/ secondo]

Bit di dati

7 Il trasferimento dati è realizzato con 7 bit di dati. Viene impostato automaticamente se la parità è "Pari" o "Dispari".

8 Il trasferimento dati è realizzato con 8 bit di dati. Viene impostato automaticamente se la parità è "Nessuna".

Parità

Even	Parità pari
Odd	Parità disuguale
None	Nessuna parità (quando il bit di dati è impostato su 8)

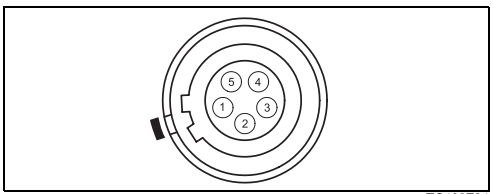
Marca di fine

CRLF	Fine riga; avanzamento di un'interlinea
CR	Fine riga

Stopbits

Impostazione fissa 1.

Assegnazione dei poli dell'interfaccia:



TC400Z84

1) Batteria esterna
2) Non collegato / non attivo
3) GND
4) Ricezione dati (TH_RXD)
5) Trasmissione dati (TH_TXD)

TH ... Teodolite

Trasferimento Dati

Con questa funzione speciale i dati misurati possono essere trasferiti, attraverso l'interfaccia seriale, ad un ricevitore (ad es. un laptop). Usando questo tipo di trasferimento, il successo della trasmissione **non** viene controllato.

Lavoro: Selezione del lavoro da cui i dati devono essere trasferiti.

Dati: Selezione del campo di dati da trasferire (misurazioni, punti noti)

Form.: Selezione del formato di uscita. Selezionare il formato Leica-GSI, oppure il proprio formato creato con "Format Manager" e trasferirlo a LGO/LGO-Tools.

[INVIA] Avvio del processo di trasferimento.

Esempio:

Nell'ambito dell'impostazione dei "dati" "MISURAZIONI", un set di dati può apparire come di seguito riportato:

11....+00000D19 **21**..022+16641826

22..022+09635023 **31**..00+00006649

58..16+00000344 **81**..00+00003342

82..00-00005736 **83**..00+00000091

87..10+00001700

☞ Se il ricevitore è troppo lento nel processare i dati, questi possono essere persi. Con questo tipo di trasferimento dei dati lo strumento non conosce la performance del ricevitore (nessun protocollo).

GSI-ID's		
11	≙	Numero di punto
21	≙	Direzione orizzontale
22	≙	Angolo verticale
31	≙	Distanza inclinata
32	≙	Distanza orizzontale
33	≙	Differenza di quota
41-49	≙	Codici e attributi
51	≙	ppm [mm]
58	≙	Costanti del prisma
81-83	≙	(E, N, H) Caposaldo
84-86	≙	(E, N, H) Punto di stazione
87	≙	Altezza del riflettore
88	≙	Quota dello strumento

Info Sistema

Qui sono visualizzate informazioni utili e viene impostata la data / l'ora.

- **Batteria**
  Capacità della batteria ancora disponibile (es. 40%).
- **Temp. Strum.**
  Temperatura misurata strumento.
- **Data**
  Visualizzazione della data attualmente impostata.
- **Ora**
  Visualizzazione dell'ora attualmente impostata.

[DATA] Modifica della data e del formato.

Formato: È possibile selezionare tre formati di visualizzazione:
- GG.MM.AAAA
- MM.GG.AAAA
- AAAA.MM.GG

Data: Campo di inserimento per la data

[ORA] Impostazione dell'ora.

[SW-Info] Il software dello strumento è composto da diversi pacchetti software. In funzione di questi pacchetti, sono possibili diverse versioni.

Sistema Op.:	Sistema operativo
Appl.-SW:	Applicativi, funzioni e menu
Layout:	Display utente

Protezione dello strumento con PIN

Lo strumento può essere protetto da un **P**ersonal **I**dentification **N**umber. Se è attivata la protezione PIN, lo strumento richiederà sempre di inserire il codice PIN dopo l'avvio. Se viene inserito un numero di PIN errato per cinque volte, è richiesto un codice **P**ersonal **U**nbloc**K**ing che si può trovare sui documenti di consegna dello strumento. Se il codice PUK inserito è corretto, il codice PIN precedente viene impostato sul valore standard "0" e la protezione PIN è disattivata.

Procedura:

1. [MENU] > [PIN]
2. Attivare PIN impostando <Usa PIN Code>: On.
3. Inserire il codice PIN desiderato (max. 6 caratteri numerici) e confermarlo con [OK].

☞ Ora lo strumento è protetto da utilizzi non consentiti. Dopo aver acceso lo strumento, è necessario inserire il codice PIN.

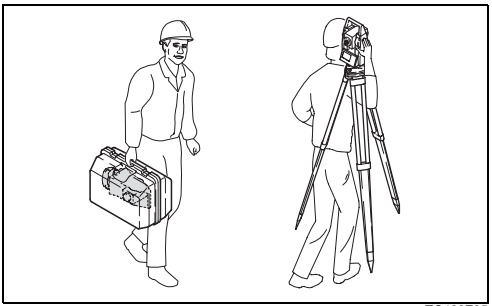
☞ Se la protezione PIN è attivata è possibile inoltre bloccare lo strumento affinché non si attivi nessuna applicazione premendo [FNC] > Blocca con PIN senza spegnere lo strumento

Trasporto

Quando si trasporta lo strumento in treno, aereo o nave usare l'imballaggio originale Leica Geosystems (contenitore o cartone per il trasporto).

☞ Dopo un lungo periodo di immagazzinamento o di trasporto, prima di utilizzare lo strumento controllare sempre i parametri di rettifica indicati nel presente manuale.

In campagna



TC400Z85

Per il trasporto dello strumento**in campagna**, assicurarsi sempre di

- trasportare lo strumento nella sua custodia originale o
- trasportare il treppiedi con le gambe aperte appoggiandolo sulla spalla, tenendo sempre lo strumento in posizione eretta.

All'interno di un veicolo

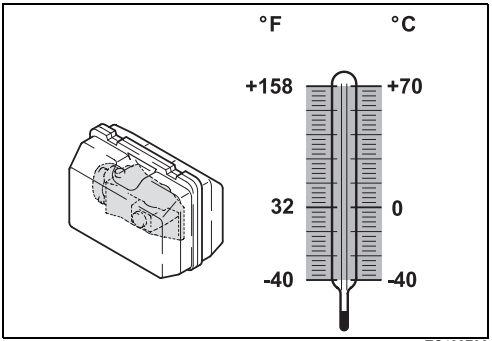
Non trasportare mai lo strumento non imballatoall'interno di **un veicolo.**

Gli urti e le vibrazioni, infatti, lo danneggerebbero. Lo strumento deve sempre essere trasportato all'interno della propria custodia e ben fissato.

Spedizione

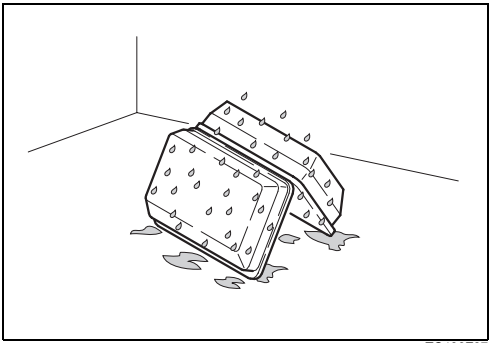
Quando si spedisce lo strumento per mezzo di treni, aerei o navi usare l'imballaggio originale Leica Geosystems, il contenitore o il cartone per il trasporto, o un altro imballaggio idoneo che protegga lo strumento da colpi e vibrazioni.

Stoccaggio



TC400Z86

Quando si ripone lo strumento, soprattutto in estate e all'interno di un'auto, tenere sempre presenti i limiti della **temperatura di stoccaggio**. Anche per lo stoccaggio dello strumento all'interno di un edificio di raccomanda di utilizzare la custodia di trasporto (possibilmente in un luogo sicuro).



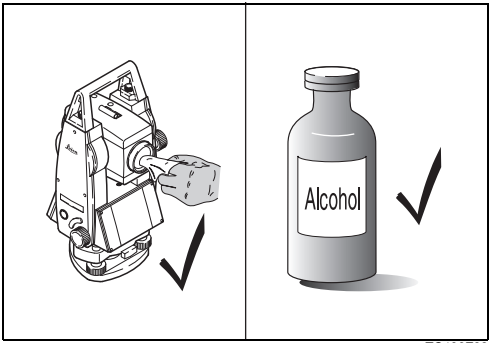
TC400Z87

☞ **Se lo strumento dovesse bagnarsi, non richiuderlo in una custodia o in un imballo**. Asciugare lo strumento, la custodia di trasporto, gli inserti in spugna e gli accessori ad una temperatura non superiore ai 40°C (108°F) e pulirli. Richiudere lo strumento solo quando è perfettamente asciutto. Quando si utilizza lo strumento in campagna, chiudere sempre la custodia di trasporto.

Batterie

- Le temperature ammesse per lo stoccaggio rientrano tra
  -40°C e +55°C / -40°F e +131°F. Per ridurre al minimo l'autoscarica delle batterie, si consiglia di conservarle in un ambiente asciutto ad una temperatura compresa tra 0 e +20°C (+32 e 68°F).
- Se conservate alla temperatura indicata, le batterie con carica pari al 10% - 50% possono essere stoccate per un periodo massimo di un anno. Dopo questo periodo dovranno essere ricaricate.
- Prima di stoccare l'apparecchiatura, togliere le batterie e il caricabatterie.
- Dopo il periodo di stoccaggio le batterie NiMH dovranno essere ricaricate.
- Proteggere le batterie dall'umidità e dal bagnato. Le batterie umide o bagnate devono essere asciugate prima di essere immagazzinate o utilizzate.

Pulizia



TC400Z88

Obiettivo, oculare e prismi:

- Soffiare via la polvere da lenti e prismi.
- Mai toccare il vetro con le dita.
- Per la pulizia utilizzare un panno morbido e pulito, che non lasci pelucchi. Se necessario, inumidire il panno con alcool puro.

Non utilizzare altri liquidi, perché potrebbero corrodere i componenti dei polimeri.

Condensa sui prismi:

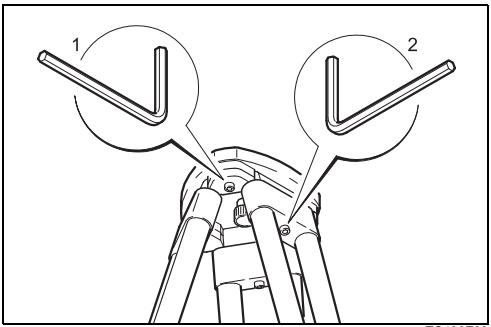
I prismi riflettenti, più freddi della temperatura ambiente, tendono ad appannarsi. Non è sufficiente pulirli con un panno. Tenerli per qualche tempo all'interno della giacca o in un veicolo per permettere loro di raggiungere la temperatura ambiente.

Cavi e connettori:

Mantenere i connettori puliti e asciutti. Soffiare via la sporcizia eventualmente depositata all'interno dei connettori.

Controllo e rettifica

Treppiede

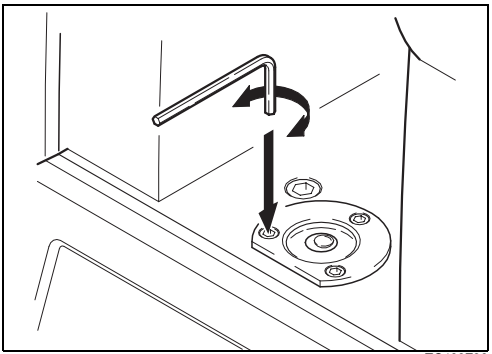


TC400Z89

Le giunture tra le parti in metallo e quelle in legno devono essere sempre salde e strette.

- Serrare le viti Allen (2).
- Stringere i giunti articolati sulla testa del treppiede (1), in modo che le gambe del treppiede rimangano divaricate, anche quando lo si solleva da terra.

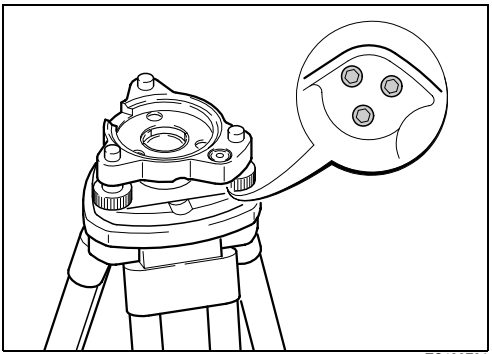
Livella sferica


TC400Z90

È necessario aver precedentemente messo in bolla lo strumento mediante la livella elettronica. La bolla deve essere centrata. Se la bolla fuoriesce dal bordo marcato, usare la chiave di rettifica in dotazione per eseguire una nuova rettifica.

Dopo la rettifica, nessuna vite dovrà essere lenta.

Livella sferica del basamento



TC400Z91

Livellare lo strumento e poi rimuoverlo dal basamento. Se la bolla non è centrata, regolarla usando il perno di regolazione.

Rotazione delle viti di rettifica:

- verso sinistra: la bolla della livella si muove verso la vite
- verso destra: la bolla della livella si allontana dalla vite.

Dopo la rettifica, nessuna vite dovrà essere lenta.

Piombo laser

Il piombo laser è incorporato nell'asse verticale dello strumento. Di solito non è necessaria alcuna regolazione del piombo laser, in condizioni normali d'impiego. Se, a causa di influenze esterne, è necessaria una rettifica, lo strumento deve essere restituito ad un laboratorio d'assistenza Leica.

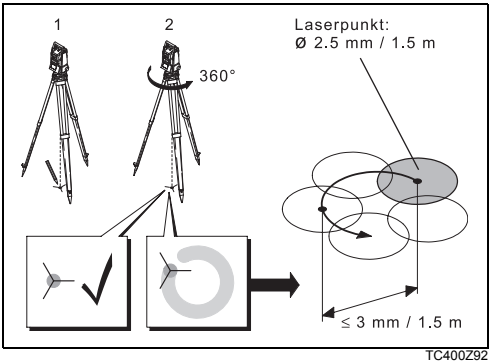
Verifica mediante rotazione di 360° dello strumento:

1. Montare lo strumento sul treppiede a circa 1.5 m da terra e metterlo in bolla.
2. Attivare il piombo laser e marcare il centro del punto rosso.
3. Ruotare lentamente lo strumento di 360° e osservare il punto laser.

La verifica del piombo laser dovrebbe essere eseguita su una superficie brillante, liscia ed orizzontale (ad es. un foglio di carta).

Se il centro del punto laser descrive un chiaro movimento circolare o se il centro del punto si allontana di oltre 3 mm dal primo punto segnato, è probabil-

mente necessaria una rettifica. Contattare il servizio d'assistenza Leica più vicino.



A seconda della luminosità e della superficie, la dimensione del punto laser può variare. Ad una distanza di 1.5 m il valore medio del diametro deve essere di 2.5 mm.

Il diametro massimo del movimento circolare descritto dal centro del punto laser non dovrebbe superare i 3 mm ad una distanza di 1.5 m.

EDM senza riflettore

Il raggio laser rosso usato per misurare senza riflettore è disposto coassialmente all'asse di collimazione del cannocchiale e fuoriesce dalla parte anteriore. Se lo strumento è ben rettificato, il raggio di misura rosso coinciderà con l'asse di collimazione visivo. Influenze esterne, come colpi o grandi variazioni di temperatura, possono spostare il raggio di misura rosso rispetto all'asse di collimazione.

La direzione del raggio dovrebbe essere verificata prima di effettuare delle misure precise di distanze, perché una deviazione eccessiva del raggio laser dall'asse di collimazione può avere come conseguenza delle misure di distanza imprecise.

AVVERTENZA

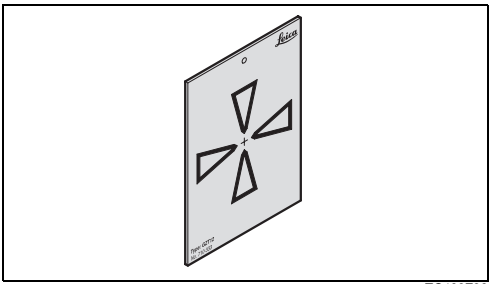
Per motivi di sicurezza, la visione diretta del raggio deve sempre essere considerata pericolosa.

Precauzioni:
Non guardare il raggio e non puntare mai il raggio su altre persone. Queste precauzioni vanno osservate anche per il raggio riflesso.

Verifica
Con lo strumento viene fornita una piastra segnale. Sistemarla ad una distanza compresa tra cinque e 20 metri, con il lato grigio riflettente rivolto verso lo strumento. Spostare il cannocchiale in II posizione. Accendere il raggio laser rosso attivando la funzione punto-laser. Con il reticolo del cannocchiale allineare lo strumento con il centro della piastra bersaglio, quindi verificare la posizione del punto rosso del laser sulla piastra stessa. In genere, il punto rosso non può essere osservato attraverso il cannocchiale, perciò guardare la piastra bersaglio sfiorando con lo sguardo il cannocchiale sopra o lateralmente.

Se il punto illumina la croce, la precisione di rettifica conseguibile è stata raggiunta; se esso si trova all'esterno dei limiti della croce, la direzione del raggio deve essere rettificata.

Se il punto sul lato più riflettente della piastra è troppo brillante (abbagliante), usare il lato bianco per eseguire la verifica.



TC400Z93

Rettifica della direzione del raggio

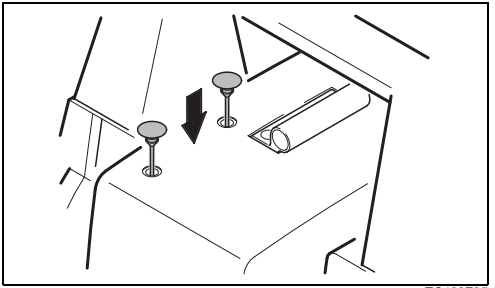
Estrarre i due tappi dai vani di rettifica sul lato superiore del corpo del cannocchiale.

Per correggere l'altezza del raggio, inserire il cacciavite nel vano di rettifica posteriore e girarlo in senso orario (il punto sulla piastra bersaglio si sposta obliquamente verso l'alto) o antiorario (il punto si sposta obliquamente verso il basso).

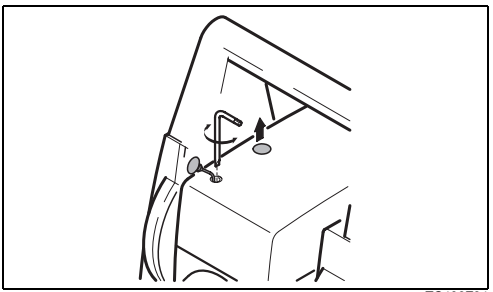
Per correggere il raggio in direzione laterale, inserire il cacciavite nel vano di rettifica anteriore e girarlo in senso orario (il punto si sposta verso destra) o antiorario (il punto si sposta verso sinistra).

☞ Durante tutta la procedura di regolazione, mantenere il cannocchiale puntato verso la piastra bersaglio.

☞ Dopo ciascuna rettifica rimettere i tappi nei vani di rettifica come protezione dall'umidità e dalla sporcizia.



TC400Z95



TC400Z94

Norme di sicurezza

Le presenti avvertenze hanno lo scopo di aiutare la persona responsabile del prodotto e chi lo utilizza a riconoscere e prevenire pericoli legati al funzionamento.

La persona responsabile dello strumento è tenuta ad assicurarsi che tutti gli operatori comprendano e rispettino le seguenti norme.

Uso dell'apparecchio

Uso consentito

- Misurazione di angoli orizzontali e verticali.
- Misurazione di distanze.
- Registrazione delle misure.
- Esecuzione di calcoli mediante software applicativi.
- Visualizzazione dell'asse principale (con piombo laser).
- Visualizzazione della direzione di puntamento (con luce guida EGL)

Usi vietati

- Uso del prodotto senza preventiva istruzione.
- Uso eccedente i limiti consentiti.
- Manomissione dei dispositivi di sicurezza.
- Rimozione delle targhette con le segnalazioni di pericolo.

- Apertura dello strumento con utensili (quali cacciavite, ecc.), a meno che non sia espressamente previsto da talune funzioni.
- Modifica o conversione dello strumento.
- Uso di uno strumento rubato.
- Uso di strumenti con danni o difetti chiaramente riconoscibili.
- Uso con accessori di altre marche senza previa espressa autorizzazione di Leica Geosystems.
- Puntamento diretto verso il sole.
- Protezioni inadeguate sul sito del rilievo, ad esempio quando si effettuano misurazioni su strade.
- Comando di macchine o di oggetti in movimento o simili con il distanziometro integrato (laser visibile).
- Abbagliamento intenzionale di terze persone.

AVVERTENZA

Un impiego non corretto può causare lesioni, cattivo funzionamento e danni materiali. È compito della persona responsabile dello strumento informare l'operatore circa i possibili pericoli e i mezzi per prevenirli. Non azionare il prodotto fino a quando l'utente non è stato istruito sul suo impiego.

Limiti all'uso

Ambiente

Adatto all'impiego in ambienti idonei ad insediamenti abitativi umani permanenti (da non usare in ambienti aggressivi o a rischio di esplosione).

PERICOLO

La persona responsabile del prodotto dovrebbe mettersi in contatto con le autorità locali addette alla sicurezza e gli esperti di sicurezza prima di lavorare in aree a rischio di deflagrazione o in prossimità di installazioni elettriche o situazioni simili.

Responsabilità

Produttore dell'apparecchiatura
Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg, di seguito denominata Leica Geosystems, è responsabile della fornitura del prodotto, incluse le istruzioni per l'uso e gli accessori originali, in condizioni di assoluta sicurezza.

Produttori di accessori non Leica Geosystems
I produttori di accessori non Leica Geosystems per il prodotto sono responsabili dello sviluppo, dell'implementazione e della comunicazione delle norme di sicurezza relative ai propri prodotti e della loro efficacia in combinazione con il prodotto Leica Geosystem.

Responsabilità della persona responsabile del prodotto
La persona incaricata del prodotto ha i seguenti doveri:

- Comprendere le norme di sicurezza relative al prodotto e le istruzioni contenute nel manuale d'uso.
- Conoscere le normative locali sulla sicurezza e la prevenzione degli infortuni.
- Informare Leica Geosystems non appena si verificano difetti che pregiudicano la sicurezza dello strumento.

AVVERTENZA
La persona responsabile del prodotto deve assicurarsi che venga usato nell'osservanza delle istruzioni. Inoltre è responsabile dell'istruzione e dell'impiego del personale che usa lo strumento e della sicurezza dell'attrezzatura utilizzata.

Garanzia Internazionale, Contratto di licenza software

Garanzia Internazionale
La Garanzia Internazionale può essere scaricata dalla home page Leica Geosystems AG al sito http://www.leica-geosystems.com/internationalwarranty oppure può essere richiesta al rivenditore Leica Geosystems.

Contratto di licenza software
Questo prodotto contiene software già preinstallato, oppure fornito su un supporto dati, o ancora che può essere scaricato online previa autorizzazione di Leica Geosystems. Il software è protetto dal diritto d'autore e da altre disposizioni di leggi e il suo uso è definito e regolato dal contratto di licenza software Leica Geosystems che copre aspetti, senza limitarsi a questi, quali l'ambito della licenza, la garanzia, i diritti relativi alla proprietà intellettuale, il limite di responsabilità, l'esclusione di altre assicurazioni, la legislazione e il foro competenti. Rispettare in qualsiasi momento e per intero i termini e le condizioni stabiliti dal contratto di licenza software Leica Geosystems.

Tale contratto è fornito assieme a tutti i prodotti e si può trovare anche alla home page Leica Geosystems sul sito http://www.leica-geosystems.com/swlicense o presso il rivenditore Leica Geosystems.

Prima di installare o utilizzare il software è necessario leggere e accettare i termini e le condizioni del contratto di licenza software Leica Geosystems. L'installazione o l'uso del software o di qualsiasi sua parte implica l'accettazione di tutti i termini e le condizioni del contratto di licenza. Chi non accetta tutti o alcuni dei termini stabiliti dal contratto di licenza, non ha diritto a scaricare, installare o usare il software e sarà tenuto a restituire il software inutilizzato insieme alla documentazione di accompagnamento e la ricevuta d'acquisto al rivenditore da cui l'ha acquistato entro dieci (10) giorni dall'acquisto per ottenere il rimborso completo del prezzo d'acquisto.

Pericoli insiti nell'uso

AVVERTENZA

La mancanza di istruzioni o istruzioni impartite in modo inadeguato possono portare a un utilizzo scorretto o non consentito del prodotto e provocare incidenti con gravi conseguenze per le persone o danni materiali, economici e ambientali.

Precauzioni:

Tutti gli operatori devono seguire le norme di sicurezza indicate dal produttore e le indicazioni della persona responsabile del prodotto.

AVVERTENZA

L'uso di caricabatterie non raccomandati da Leica Geosystems può causare la distruzione delle batterie e provocare incendi o esplosioni.

Precauzioni:

Per ricaricare le batterie utilizzare solo caricabatterie raccomandati da Leica Geosystems.

ATTENZIONE

Se lo strumento è caduto o se è stato utilizzato in modo scorretto, modificato, tenuto in magazzino per lungo tempo o trasportato, possono verificarsi errori di misurazione.

Precauzioni:

Effettuare periodicamente delle misure di controllo e le rettifiche di campagna indicate nelle istruzioni per l'uso , soprattutto se lo strumento è stato utilizzato in un modo non regolare e prima e dopo misure di particolare importanza.

PERICOLO

A causa del rischio di scariche elettriche, è estremamente pericoloso usare aste e prolunghe nelle vicinanze di impianti elettrici quali cavi di rete o ferrovie elettriche.

Precauzioni:

Mantenere una distanza di sicurezza sufficiente dagli impianti elettrici. Nel caso in cui sia assolutamente necessario lavorare in tali aree, prima di effettuare i

lavori informare le autorità responsabili della sicurezza dell'impianto e seguirne le direttive.

AVVERTENZA
In caso di rilievi durante un temporale, si corre il rischio di folgorazione.

Precauzioni:
Non effettuare rilievi in campagna durante i temporali.

ATTENZIONE
Fare attenzione quando si punta il prodotto in direzione del sole, perché il cannocchiale funziona come una lente d'ingrandimento e può provocare lesioni agli occhi o danni all'interno dello strumento.

Precauzioni:
Non puntare il cannocchiale direttamente verso il sole.

AVVERTENZA
Durante le applicazioni dinamiche, ad esempio operazioni di ricognizione o di tracciamento, vi è il rischio di incidenti se l'operatore non presta la dovuta attenzione alle condizioni ambientali circostanti, quali ad esempio ostacoli, lavori di scavo o traffico.

Precauzioni:
La persona responsabile dello strumento deve informare tutti gli operatori circa i pericoli esistenti.

AVVERTENZA
La mancanza di protezioni adeguate sul sito in cui si effettuano i rilievi può creare situazioni di pericolo, come ad es. in presenza di traffico, sui cantieri edili o nelle installazioni industriali.

Precauzioni:
Assicurarsi sempre che il sito sottoposto a rilievi sia dotato di protezioni adeguate. Rispettare scrupolosamente la normativa vigente in merito alla sicurezza, alla prevenzione degli infortuni e al traffico stradale.

AVVERTENZA

L'impiego di computer non omologati dal costruttore per l'utilizzo in campagna può comportare rischi di folgorazione.

Precauzioni:

Attenersi scrupolosamente alle istruzioni fornite dal produttore del computer per quanto riguarda l'uso in campagna in abbinamento a strumenti Leica Geosystems.

ATTENZIONE

Durante il trasporto, la spedizione o lo smaltimento delle batterie è possibile che condizioni meccaniche inappropriate creino un rischio di incendio.

Precauzioni:

Prima di spedire o smaltire lo strumento, farlo funzionare fino a quando le batterie sono scariche.

Per il trasporto o la spedizione delle batterie, la persona responsabile del prodotto deve verificare il rispetto delle leggi e dei regolamenti nazionali e internazionali applicabili. Prima di trasportare o spedire le batterie, chiedere informazioni al proprio spedizioniere o alla società per il trasporto passeggeri.

AVVERTENZA

Sollecitazioni meccaniche notevoli, temperature ambiente elevate o l'immersione in fluidi possono provocare perdite nelle batterie o causarne l'incendio o l'esplosione.

Precauzioni:

Proteggere le batterie dalle sollecitazioni meccaniche e dalle temperature elevate. Non lasciare cadere le batterie e non immergerle in fluidi.

AVVERTENZA

Se lo strumento non viene smaltito correttamente possono verificarsi le condizioni riportate di seguito.

- La combustione di componenti in polimeri provoca l'emissione di gas velenosi dannosi per la salute.
- Se le batterie sono danneggiate o esposte ad un riscaldamento eccessivo, possono esplodere e causare avvelenamento, ustione, corrosione e contaminazione ambientale.

- Se si smaltisce lo strumento in modo irresponsabile, è possibile che persone non autorizzate si trovino in condizione di utilizzarlo in deroga a quanto stabilito dalle disposizioni vigenti, esponendo loro stessi e terze persone al rischio di gravi lesioni e rendendo l'ambiente soggetto a contaminazione.
- Lo smaltimento non corretto dell'olio di silicone può provocare contaminazioni ambientali.

Precauzioni:

Lo strumento non deve essere smaltito con i rifiuti domestici. Smaltire lo strumento correttamente, nel rispetto delle normative nazionali vigenti nel paese d'uso. Impedire l'accesso allo strumento a persone non autorizzate.

Informazioni su come trattare in modo specifico lo strumento e sulla gestione dei rifiuti possono essere scaricate dalla home page Leica Geosystems al sito http://www.leica-geosystems.com/treatment oppure richieste al rivenditore Leica Geosystems.

ATTENZIONE

Se gli accessori usati con lo strumento non sono perfettamente fissati e l'equipaggiamento subisce sollecitazioni meccaniche (colpi, cadute, ecc.), lo strumento può danneggiarsi e causare lesioni alle persone.

Precauzioni:

Al momento di mettere in stazione lo strumento, assicurarsi che tutti gli accessori, quali treppiede, basamento, cavi di raccordo, ecc., siano correttamente accoppiati, montati, fissati e bloccati in posizione.

Non sottoporre lo strumento a sollecitazioni meccaniche.

ATTENZIONE

Solo i centri di riparazione autorizzati da Leica Geosystems possono intervenire su questi strumenti.

Classificazione dei laser

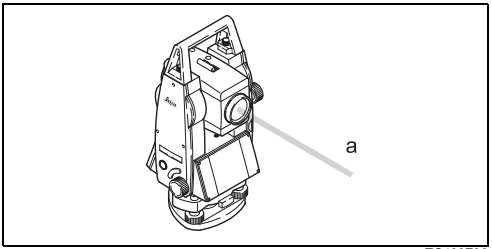
Distanziometro integrato, laser invisibile

Il modulo EDM incorporato nel prodotto emette un raggio laser infrarosso invisibile che fuoriesce dall'obiettivo del cannocchiale.

Il prodotto rientra nella classe 1 dei prodotti laser in conformità a:

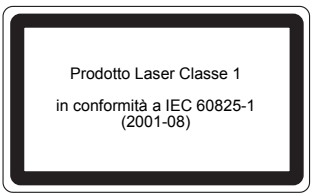
- IEC 60825-1 (2001-08): "Sicurezza dei dispositivi laser"
- EN 60825-1:1994 + A11:1996 + A2:2001: "Sicurezza dei dispositivi laser"

I prodotti laser della classe 1 sono sicuri se impiegati in condizioni ragionevoli e prevedibili e non sono pericolosi per gli occhi se utilizzati e sottoposti a manutenzione come prescritto dalle istruzioni d'uso.

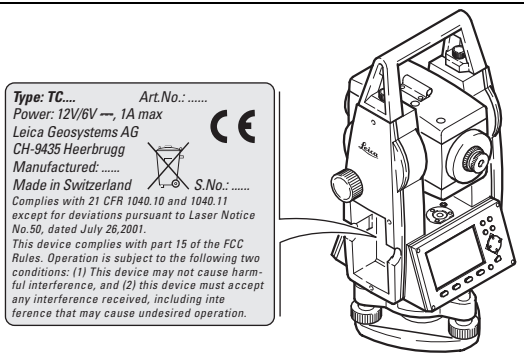


TC400Z96

a) Uscita raggio laser



Etichetta del prodotto


Type: TC....
Art.No.: .....
Power: 12V/6V ⎓, 1A max
Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
Manufactured: .....
Made in Switzerland
S.No.: .....
Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No.50, dated July 26,2001.
This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

TC400297

Descrizione	Valore
Divergenza del raggio	1.5 mrad x 3 mrad
Durata impulso	800 ps
Frequenza di ripetizione dell'impulso	100 MHz
Massimo potere radiante medio	0.33 mW ± 5%
Massimo potere radiante di picco	4.12 mW ± 5%

Distanziometro integrato, Laser visibile

In alternativa al raggio infrarosso invisibile, l'EDM incorporato nel prodotto emette un raggio laser rosso visibile che fuoriesce dall'obiettivo del cannocchiale.

AVVERTENZA

Esistono le due varianti di distanziometri con raggio laser visibile: R100 e R300, identificabili dalla targhetta.

I prodotti rientrano nella classe 3R dei prodotti laser in conformità a:

- IEC 60825-1 (2001-08): "Sicurezza dei dispositivi laser"
- EN 60825-1:1994 + A11:1996 + A2:2001: "Sicurezza dei dispositivi laser"

Prodotti laser della classe 3R

Per motivi di sicurezza, la visione diretta del raggio deve sempre essere considerata pericolosa. Evitare il puntamento diretto negli occhi. La potenza massima emessa dal laser è inferiore a 5 volte i limiti massimi consentiti per la classe laser 2, in un campo di lunghezza d'onda compreso fra 400 nm e 700 nm.

AVVERTENZA

Per motivi di sicurezza, la visione diretta del raggio deve sempre essere considerata pericolosa.

Precauzioni:

Non guardare il raggio e non puntare mai il raggio su altre persone. Queste precauzioni vanno osservate anche per il raggio riflesso.

AVVERTENZA

Guardare direttamente il raggio laser riflesso è pericoloso per gli occhi quando il raggio viene puntato su superfici riflettenti come specchi o che provocano riflessi inattesi (ad es. prismi, specchi, superfici di metallo, finestre).

Precauzioni:

Non puntare il raggio su superfici che sono sostanzialmente riflettenti, come gli specchi, o che potrebbero emettere riflessi indesiderati. Quando il laser è attivato nelle modalità operativa del puntatore laser o di misura della distanza, non guardare prismi o superfici riflettenti attraverso o accanto al mirino

ottico. Il
puntamento sui prismi è ammesso
soltanto guardando attraverso il
cannocchiale.

AVVERTENZA
I dispositivi laser della classe 3R possono essere pericolosi.

Precauzioni:
Per evitare pericoli, è assolutamente necessario che ogni utente rispetti le precauzioni di sicurezza e le misure di controllo specificate nella norma IEC 60825-1 (2001-08) e EN 60825-1:1994 + A11:1996 + A2:2001, entro la distanza di sicurezza*); prestare particolare attenzione alla sezione 3 della "Guida d'uso".

Di seguito è riportata un'interpretazione dei contenuti principali del capitolo della norma sopra citata.
Dispositivi laser della classe 3R utilizzati in cantieri e all'aperto, ad esempio per rilievi, allineamenti, livellamenti.

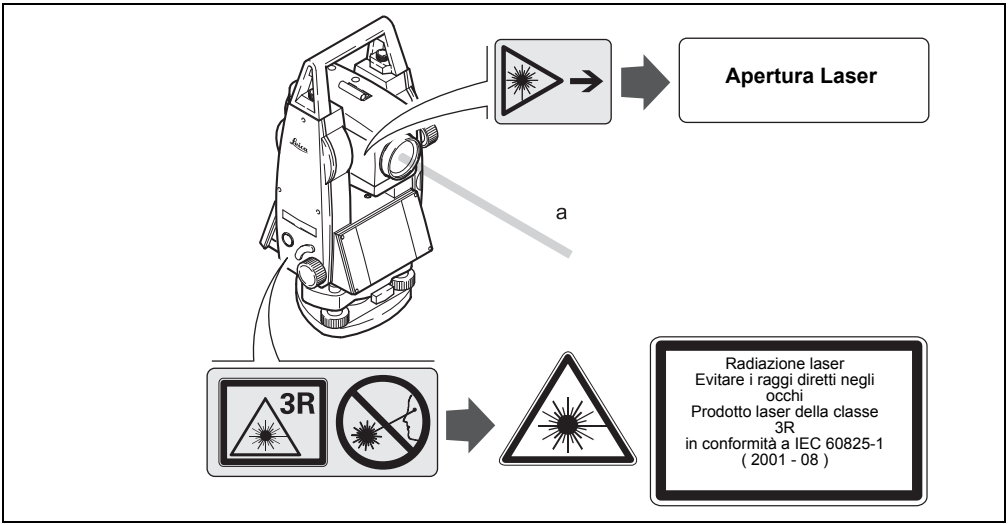
a) Il montaggio, la regolazione e l'utilizzo del dispositivo laser sono riservati agli utenti qualificati e addestrati.
b) Le zone in cui vengono usati i laser devono essere contrassegnate con un segnale di avvertenza idoneo.
c) Devono essere adottate tutte le precauzioni necessarie per assicurare che le persone non guardino direttamente nel raggio, nemmeno con strumenti ottici.
d) Il raggio laser dovrebbe essere delimitato all'estremità della traiettoria utile e comunque dovrebbe sempre essere delimitato se la traiettoria di pericolo si estende oltre il limite dell'area in cui sono monitorate la presenza e le attività del personale, al fine di proteggere le persone dalle radiazioni laser (distanza di sicurezza *)).
e) Laddove possibile, la traiettoria del laser deve essere molto al di sopra o al di sotto dell'altezza degli occhi.
f) I dispositivi laser non utilizzati devono essere conservati in luoghi in cui è vietato l'accesso alle persone non autorizzate.

g) Devono essere adottate delle precauzioni al fine di garantire che il raggio laser non colpisca involontariamente delle superfici a specchio riflettenti, ad es. specchi, superfici metalliche o finestre e, ancora più importante, superfici riflettenti piane e concave.

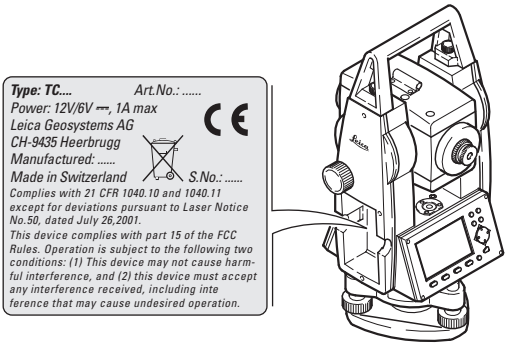
*) Per distanza di sicurezza si intende quella distanza dal laser in cui l'irradiamento o l'esposizione dovuta al raggio è al di sotto del valore limite a cui possono essere esposte le persone in condizioni normali, senza conseguenze nocive per la salute.

Nei prodotti con distanziometro integrato della classe laser 3R questa distanza di sicurezza è pari a 68 m / 224 ft. A questa distanza il raggio laser corrisponde alla classe laser 1M (=guardare direttamente nel raggio laser non è più pericoloso).

Etichetta del prodotto



a)Raggio laser


Type: TC....
Art.No.: .....
Power: 12V/6V ⎓, 1A max
Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
Manufactured: .....
Made in Switzerland
S.No.: .....
Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No.50, dated July 26,2001.
This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

TC400Z98

Descrizione	R100	R300
Massimo potere radiante medio	4.75 mW ± 5%	4.75 mW ± 5%
Massimo potere radiante di picco	59 mW ± 5%	59 mW ± 5%
Durata impulso	800 ps	800 ps
Frequenza di ripetizione dell'impulso	100 MHz	100 MHz - 150 MHz
Divergenza del raggio	0.15 mrad x 0.35 mrad	0.15 mrad x 0.5 mrad

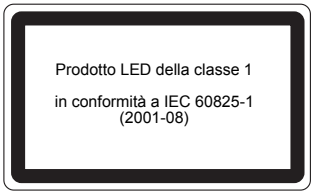
Guida luminosa EGL

La guida luminosa EGL integrata emette un raggio LED visibile che fuoriesce dalla parte frontale del cannocchiale. La guida EGL può essere realizzata in modi diversi, a seconda del tipo di cannocchiale.

Il prodotto rientra nella classe 1 dei prodotti LED in conformità a:

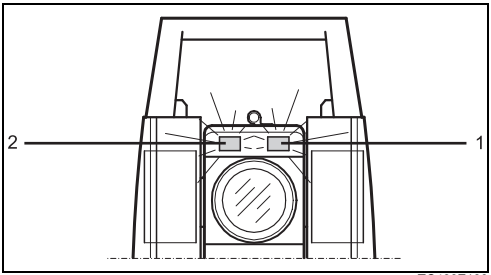
- IEC 60825-1 (2001-08): "Sicurezza dei dispositivi laser"
- EN 60825-1:1994 + A11:1996 + A2:2001: "Sicurezza dei dispositivi laser"

I prodotti LED della classe 1 sono sicuri se impiegati in condizioni ragionevoli e prevedibili e non sono pericolosi per gli occhi se utilizzati e sottoposti a manutenzione come prescritto dalle istruzioni d'uso.



TC400Z99

LED lampeggiante	Giallo	Rosso
Massimo potere radiante medio	0.28 mW ± 5%	0.47 mW ± 5%
Massimo potere radiante di picco	0.75 mW ± 5%	2.5 mW ± 5%
Durata impulso	2 x 105 ms	1 x 105 ms
Frequenza di ripetizione dell'impulso	1.786 Hz	1.786 Hz
Divergenza del raggio	2.4 °	2.4 °



TC400Z100

1) Uscita LED rosso lampeggiante
2) Uscita LED giallo lampeggiante

Piombo laser

Il piombo laser incorporato produce un raggio laser rosso visibile che fuoriesce dalla parte inferiore dello strumento.

Il prodotto rientra nella classe 2 dei prodotti laser in conformità a:

- IEC 60825-1 (2001-08): "Sicurezza dei dispositivi laser"
- EN 60825-1:1994 + A11:1996 + A2:2001: "Sicurezza dei dispositivi laser".

Prodotti laser della classe 2

Non fissare il raggio laser e non puntarlo su altre persone. Di solito per proteggere gli occhi è sufficiente distogliere lo sguardo o chiudere le palpebre.

Descrizione	Valore
Massimo potere radiante medio	0.95 mW ± 5%
Durata impulso	c.w.
Divergenza del raggio	0.16 mrad x 0.6 mrad

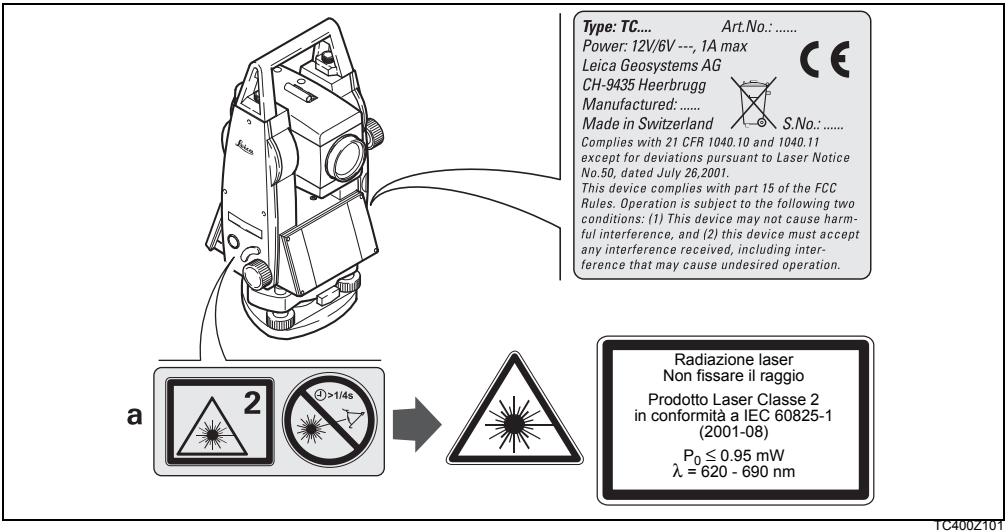
AVVERTENZA

Guardare direttamente il raggio con strumenti ottici, come binocoli o cannocchiali, può essere pericoloso.

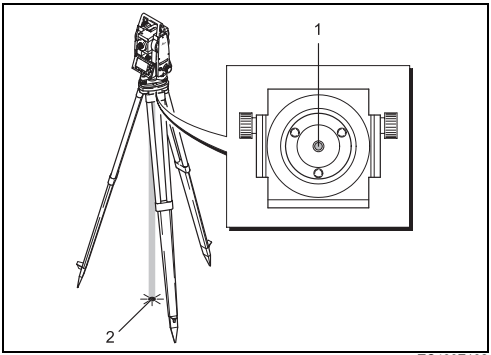
Precauzioni:

Non guardare direttamente il raggio con strumenti ottici.

Etichetta del prodotto


Type: TC.... Art.No.: .....
Power: 12V/6V ---, 1A max
Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
Manufactured: .....
Made in Switzerland S.No.: .....
Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No.50, dated July 26,2001.
This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.
a
2
>1/4s
Radiazione laser
Non fissare il raggio
Prodotto Laser Classe 2
in conformità a IEC 60825-1
(2001-08)
$P_0 \leq 0.95$ mW
$\lambda = 620 - 690$ nm
TC400Z101

a) Sarà sostituita da un'etichetta di avvertimento della Classe 3R se appropriata



TC400Z102

1) Uscita raggio laser
2) Raggio laser

ATTENZIONE:
Esiste il rischio di disturbi causati ad altre apparecchiature se lo strumento viene utilizzato insieme ad accessori di altri costruttori come, ad esempio, computer per operazioni di campagna, PC, radiotelefoni portatili, cavi non standard o batterie esterne.

Compatibilità elettromagnetica EMC

Il termine compatibilità elettromagnetica si usa per indicare la capacità dello strumento di funzionare senza problemi in un ambiente in cui sono presenti radiazioni elettromagnetiche e scariche elettrostatiche e senza causare disturbi elettromagnetici ad altre apparecchiature.

AVVERTENZA
Le radiazioni elettromagnetiche possono causare disturbi ad altre apparecchiature.

Benché lo strumento sia conforme alle normative e agli standard
più rigidi vigenti in materia, Leica Geosystems non può escludere completamente
la possibilità che esso disturbi altre apparecchiature.

Precauzioni:
Usare solo apparecchi e accessori raccomandati da Leica Geosystems. che, se utilizzati insieme allo strumento, rispondono ai rigidi requisiti definiti dalle linee guide e dagli standard. Se si usano computer e radio ricetrasmittenti, fare attenzione alle informazioni sulla compatibilità elettromagnetica fornite dal produttore.

ATTENZIONE
I disturbi provocati dalle radiazioni elettromagnetiche possono comportare errori di misurazione.
Benché lo strumento sia conforme alle normative e agli standard più rigidi vigenti in materia, Leica Geosystems non può escludere completamente la possibilità che esso venga disturbato da radiazioni elettromagnetiche molto intense quali, ad esempio, quelle prodotte da radiotrasmettitori, radio ricetrasmittenti o generatori diesel.

Precauzioni:
In caso di misure effettuate in queste condizioni, verificare la plausibilità dei risultati ottenuti.

AVVERTENZA
Se i cavi dello strumento (ad es. i cavi di alimentazione o di interfaccia) sono collegati ad una sola delle due estremità, è possibile che venga superato il livello consentito di radiazioni elettromagnetiche, con conseguenze negative sul corretto funzionamento di altre apparecchiature.

Precauzioni:
Quando lo strumento è in uso, i cavi di collegamento, ad es. quello che collega lo strumento alla batteria esterna o al computer, devono avere entrambe le estremità inserite.

Dichiarazione FCC, valida negli USA

AVVERTENZA

Questo strumento è stato collaudato ed è risultato conforme ai limiti stabiliti per i dispositivi digitali di classe B, ai sensi della sezione 15 delle normative FCC.

Questi limiti sono stati concepiti per garantire una ragionevole protezione dalle interferenze dannose in caso di installazione in zone residenziali.

Questo strumento genera, utilizza e può irradiare energia in radiofrequenza e, qualora non venga installato e utilizzato secondo le istruzioni, può causare interferenze dannose alle comunicazioni radio.

Tuttavia, non vi è alcuna garanzia che non si verifichino interferenze in una particolare installazione.

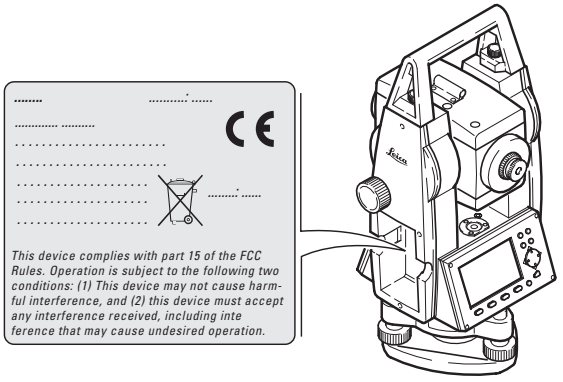
Qualora lo strumento causi interferenze dannose alla ricezione radiofonica o televisiva, il che può essere accertato spegnendo e riaccendendo lo strumento, l'utente potrà tentare di eliminare l'interferenza nei modi seguenti:

- Riorientando o riposizionando l'antenna di ricezione.
- Aumentando la distanza tra lo strumento e il ricevitore.
- Collegando lo strumento a una presa di corrente appartenente a un circuito diverso da quello a cui è collegato il ricevitore.
- Consultando il fornitore o un tecnico radiotelevisivo qualificato.

AVVERTENZA

Qualsiasi modifica o variazione non espressamente autorizzata da Leica Geosystems può invalidare il diritto dell'utente ad utilizzare lo strumento.

Etichetta del prodotto:


This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

TC400Z103

Cannocchiale
- Rotazione 360°
- Ingrandimenti: 30x
- Immagine: ..... dritta
- Diametro libero obiettivo: ..... 40 mm
- Distanza minima di messa a fuoco:1.7 m (5.6 ft)
- Messa a fuoco:..... fine
- Campo visivo: .....1°30' (1.7gon)
- Campo di visione del cannocchiale a 100m 2.6 m

Misura angolare
- Assoluta, continua,
- Aggiornamenti ogni 0.3 secondi
- Unità selezionabili
  360° sessagesimali, 400gon,
  360° decimali, 6400 mil, V%, ±V
- Precisione deviazione standard Hz, V
  (acc. to ISO 17123-3)
  TC(R)403 ..... 3" (1 mgon)
  TC(R)405 ..... 5" (1.5 mgon)
  TC(R)407 ..... 7" (2 mgon)
  Display resolution
  gon 0.0005
  360d 0.0005
  360s ..... 1"
  mil 0.01

Sensibilità livella
- Livella sferica: ..... 6'/2 mm

Compensatore:
- Compensatore a liquido, biassiale
- Campo di centramento ..... ±4' (0.07 gon)
- Precisione ..... di centramento
  TC(R)407 ..... 2" (0.7 mgon)
  TC(R)405 ..... 1.5" (0.5 mgon)
  TC(R)403 ..... 1" (0.3 mgon)

Piombo laser

- Posizione: ..... asse verticale dello strumento
- Precisione: .....Deviazione dalla .....linea a piombo 1.5 mm ..... (2 sigma) con strumento ..... a un'altezza di 1.5 m
- Diametro della punta laser ..... 2.5 mm / 1.5 m

Tastiera:

- Angolo d'inclinazione: .....70°
- Seconda tastiera opzionale

Display:

- Retroilluminato
- Riscaldabile ..... (Temp. < -5°C)
- LCD:..... 280 x 160 Pixel
- 8 linee, ognuna da 31 caratteri

Tipo di basamento:

- Basamento rimovibile GDF111
  Diam. filettatura:.....5/8"
  .....(DIN 18720 / BS 84)

Dimensioni:

- strumento:.....
  Altezza (con basamento e impugnatura di trasporto):
  - con basamento GDF111 .....
  ..... 360 mm ± 5 mm
  Larghezza: ..... 203 mm
  Lunghezza: ..... 151 mm
- Custodia:..... 468x254x355mm
  ..... (LxBxH)

Peso:

(compresa batteria e basamento)

- con basamento GDF111..... 5,2 kg

Altezza asse di inclinazione:

- senza basamento ..... 196 mm
- con basamento GDF111..... 240 mm ± 5 mm

Alimentazione:

- Batteria GEB111:.....NiMh
  Tensione: 6V
  Capacità:.....2100 mAh
- Batteria GEB121:.....NiMh
  Tensione: 6V
  Capacità:.....4200 mAh

- Alimentazione esterna
  (attraverso interfaccia seriale)
  ..... se viene usato un cavo esterno,
  ..... allora la tensione deve essere
  ..... compresa tra 11.5V e 14V.

Numero di misurazioni (angolo + distanza):
- GEB111: ..... ca. 4000
- GEB121: ..... ca. 9000

Limiti di temperatura:

Tipo	Temperatura di esercizio	Temperatura di stoccaggio
TPS400	da -20°C a +50°C / da -4°F a +122°F	da -40°C a +70°C / da -40°F a +158°F
Batteria interna	da -20°C a +50°C / da -4°F a +131°F	da -40°C a +55°C / da -40°F a +131°F

Correzioni automatiche:
- Errore asse di collimazione.....Sì
- Errore indice verticale .....Sì
- Curvatura terrestre.....Sì
- Rifrazione.....Sì
- Correzione inclinazione asse principale.....Sì

Registrazione:
- Interfaccia RS232 .....Sì
- Memoria interna .....Sì
  Capacità totale..... 576 KB
  ..... ≈ 10000 blocchi di misura o
  ..... ≈ 16000 punti noti

Misura della distanza (IR/infrarosso):

- Tipo infrarosso
- Lunghezza d'onda..... 0.780 µm
- Sistema di misurasistema speciale di frequenza ..... base 100 MHz ≙ 1.5 m
- EDM tipo coassiale
- Visualizzazione (unità minima) ..... 1 mm

Programma di misurazione EDM	Precisione* (Deviazione standard secondo ISO 17123-4)	Durata di misura
IR_Prec.	2 mm + 2 ppm	<1 sec.
IR_Rapid	5 mm + 2 ppm	<0.5 sec.
Tracciamento	5 mm + 2 ppm	<0.3 sec.
IR Target adesivo	5 mm + 2 ppm	<0.5 sec

* Interruzioni del raggio, grande riverbero ed oggetti in movimento entro il campo del raggio possono causare scostamenti rispetto alla precisione indicata.

Portata: (misura normale e rapida)						
	Prisma standard	3 prismi (GPH3)	Riflettore a 360°	Target adesivo 60mm x 60mm	Mini prisma	Mini Prisma 360°
1	1800 m (6000 ft)	2300 m (7500 ft)	800 m (2600 ft)	150 m (500 ft)	800 m (2600 ft)	450 m (1500 ft)
2	3000 m (10000 ft)	4500 m (14700 ft)	1500 m (5000 ft)	250 m (800 ft)	1200 m (4000 ft)	800 m (2600 ft)
3	3500 m (12000 ft)	5400 m (17700 ft)	2000 m (7000 ft)	250 m (800 ft)	2000 m (7000 ft)	1000 m (3500 ft)

1) Densa foschia, visibilità 5 km, o intensa luce solare, grande riverbero
2) Leggera foschia, visibilità circa 20 km, o luce solare moderata, lieve riverbero
3) Coperto, assenza di foschia, visibilità di circa 40 km, assenza di riverbero

Misura della distanza (RL: visibile)

- Laser rosso visibile
- Lunghezza d'onda..... 0.670 µm
- Sistema di misurasistema speciale di frequenza ..... base 100 MHz ≙ 1.5 m
- EDM tipo coassiale
- Visualizzazione (unità minima) ..... 1 mm
- Dimensione punto laser:circa 7x 14 mm / 20 m .....circa 12 x 14 mm / 100 m

Misura della distanza (senza riflettore)

- Gamma di misurazione:
  Power tra..... 1.5 m e 300 m ..... (a piastra bersaglio 710 333)
  Ultratra ..... 1.5 m e >500 m ..... (a piastra bersaglio 710 333)
- Visualizzazione senza ambiguità:..... a 760 m
- Costante del prima (costante d'addizione):.... + 34.4 mm

Potenza: Portata (senza riflettore)		
Condizioni atmosferiche	Nessun riflettore (segnale bianco)*	Nessun riflettore (grigio, albedo 0.25)
4	140 m (460 ft)	70 m (230 ft)
5	170 m (560 ft)	100 m (330 ft)
6	>170 m (560 ft)	>100 m (330 ft)

Ultra: Portata (senza riflettore)		
Condizioni atmosferiche	Nessun riflettore (segnale bianco)*	Nessun riflettore (grigio, albedo 0.25)
4	300 m (990 ft)	200 m (660 ft)
5	500 m (1640 ft)	300 m (990 ft)
6	>500 m (>1640 ft)	>300 m (>990 ft)

* Kodak Grey Card usata con esposimetro per la luce riflessa

4) Oggetto in forte luce solare, grande riverbero
5) Oggetto in ombra, o cielo coperto
6) Giorno, notte e crepuscolo

Programma di misurazione EDM	Precisione** (Deviazione standard secondo ISO 17123-4)	Durata di misura
Corta	3 mm + 2 ppm	3.0 sec. +1.0 sec./10m > 30m
Prisma	5 mm + 2 ppm	2.5 sec.
Tracciamento	5 mm + 2 ppm	1.0 sec. +0.3 sec./10m > 30m

** Interruzioni del raggio, grande riverbero ed oggetti in movimento entro il campo del raggio possono causare scostamenti rispetto alla precisione indicata.

Misura della distanza (con riflettore)

- Portata di misura:..... da 1000m fino
- Visualizzazione senza ambiguità:..... a 12 km

Ultra & Power: Gamma (con riflettore)		
Condizioni atmosferiche	Prisma standard	Target adesivo riflettente 60 x 60
1	2200 m (7200 ft)	600 m (2000 ft)
2	7500 m (24600 ft)	1000 m (3300 ft)
3	> 10000 m (33000 ft)	1300 m (4200 ft)

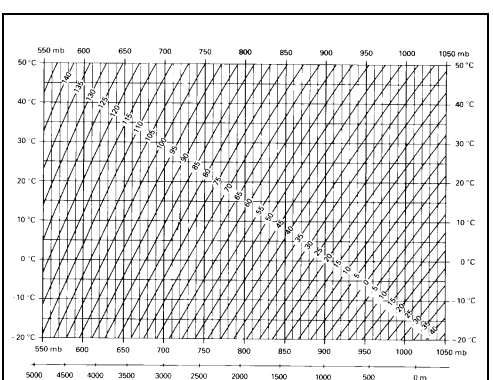
1) Densa foschia, visibilità 5 km, o intensa luce solare, grande riverbero
2) Leggera foschia, visibilità circa 20 km, o luce solare moderata, lieve riverbero
3) Coperto, assenza di foschia, visibilità di circa 40 km, assenza di riverbero

Correzione atmosferica

La distanza visualizzata è corretta solo se la correzione di scala in ppm (mm/km) che è stata inserita, corrisponde alle condizioni atmosferiche prevalenti al momento della misura.

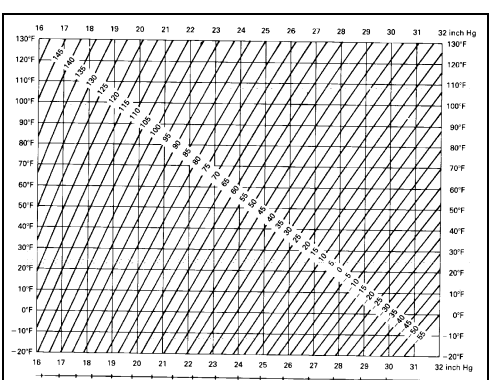
La correzione atmosferica prende in considerazione la pressione atmosferica e la temperatura dell'aria. Se per le misurazioni della distanza ad altissima precisione la correzione atmosferica deve essere definita con precisione a 1 ppm, la temperatura dell'aria deve essere fissata a 1°C e la pressione atmosferica a 3 millibar.

Correzione atmosferica in ppm con °C, mb, H (metri) per una umidità relativa del 60%



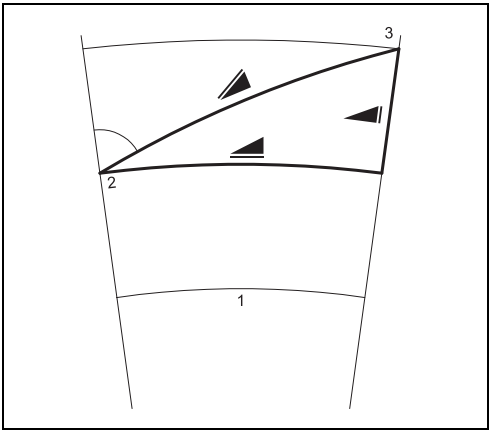
TC400Z104

Correzione atmosferica in ppm con °F, pollici di Hg, H (piedi) per una umidità relativa del 60%



TC400Z105

Formule di riduzione



TC400Z106

Misura della quota

1) Livello medio del mare
2) strumento
3) Riflettore

Lo strumento calcola la distanza della pendenza, la distanza orizzontale e il dislivello sulla base della formula riportata oltre: La curvatura terrestre ed il coefficiente medio di rifrazione (k= 0.13) sono automaticamente presi in considerazione. La distanza orizzontale calcolata è riferita alla quota della stazione e non alla quota del riflettore.

$$\text{◢} = D_0 \cdot (1 + ppm \cdot 10^{-6}) + mm$$

◢ = distanza inclinata visualizzata [m]

D_0 = distanza non corretta [m]

ppm = correzione di scala [mm/km]

mm = costante del prisma [mm]

$$\text{▬} = Y - A \cdot X \cdot V$$

$$\text{▮} = X + B \cdot Y_2$$

▬ = distanza orizzontale [m]

▮ = differenza di quota [m]

Y = · |sin ζ |

X = · cos ζ

ζ = lettura del cerchio verticale

$$A = \frac{1 - k/2}{R} = 1.47 \cdot 10^{-7} \ [m^{-1}]$$

$$B = \frac{1 - k}{2R} = 6.83 \cdot 10^{-8} \ [m^{-1}]$$

k = 0.13

R = $6.37 \cdot 10^{6}$ m

Indice analitico

A

Abbreviazioni 11
Alimentazione 16, 135
Altezza asse di inclinazione 135
Altri caratteri 38
Ampliamento / correzione del codice 79
Angolo verticale 11
Angolo zenitale 11
Applicazione Costruzione 75
Applicazioni 54
Area 72
Asse di collimazione 11
Asse di rotazione del cannocchiale 11
Asse principale 11
Assegnazione dei poli dell'interfaccia 98
Auto-OFF 83
Azi 71
Azimut 71

B

Barra dei tasti del display 22
Basamento 107, 135
Batteria 100
Baudrate 98
Bip 82
Bip Settore 81
Bit di dati 98

C

Calibrazione 94
Cancellazione dell'ultima registrazione 43
Cancellazione di caratteri 35
Cannocchiale 134
Capacità della batteria 23
Cerchio orizzontale 11
Cerchio verticale 11
Classificazione dei laser 119
Codelist Manager 15
Codice PUK 101

Codifica GSI 77
Codifica libera 42
Collimazione Hz 83
Compatibilità elettromagnetica 130
Compensatore 23, 134
Configurazione Iniziale 93
Conservazione e cura 102
Contrasto 80
Controllo e rettifica 106
Coordinate Editor 15
Correz. Inclinazione 80
Correzione atmosferica 140
Correzioni automatiche 136
Cost. Prisma 87

D

Data 100
Data Exchange Manager 15
Dati tecnici 134
Determinazione della quota di punti inaccessibili 74
Dichiarazione FCC 132
Dimensioni 135
Direzione orizzontale 11
Display 135
Distanza di raccordo 70
Distanziometro integrato 119, 121

E

EDM senza riflettore 108
EGL 87
Errore di collimazione orizzontale 12, 94
ESC 18
Etichetta del prodotto 120, 129, 133

F

FNC 18, 42
Formato di uscita GSI 82
Formatta Memoria 92
Formule di riduzione 142

G

Gestione File 90
GSI 8/16 82
GSI maschera di uscita 82
GSI-ID's 99
Guida Luminosa 87
Guida luminosa EGL 126

I

Illumin. del reticolo 82
Illuminazione On /Off 42
Impostaz. V 80
Impostazione Stazione 49
Impostazioni 80
Impostazioni EDM 85
Impostazioni standard delle applicazioni 48
Inclinazione dell'asse principale 12
Increm. Hz 82
Indice-V 12, 94
Inserimento / Sostituzione della batteria 26
Inserimento alfanumerico 37
Inserimento di caratteri 36
Inserimento manuale 49
Inserimento manuale del codice 78
Inserimento numerico 37
Intensità del laser 33
Interfaccia 98
IR 42
IR/ RL 42
IR-Prec. 85
IR-Rapid 85
IR-Tape 85
IR-Tracc 85

J

JPMINI 86

L

Laser visibile 121
Lavoro 90
Leica Geo Office Tools 14, 79
LetturaMin. 83
LGO-Tools 79
Limiti all'uso 112
Limiti di temperatura 136
Linea a piombo 12
Linea base 64, 65
Linea di collimazione 11
Linea di riferimento 64
Lista di codici 91
Livella 32
Livella / Piombino Laser 42
Livella elettronica 31, 32

Livella sferica 106
Lunghezza dell'asta 46

M

Marca di fine 98
Maschera 1/2 82
Memoria 92
MENU 18, 24
Menu 24
Metodo di inserimento 83
Metodo poligonale 70
Metodo radiale 70
Misura 41
Misura angolare 134
Misura della distanza 19, 137, 138, 139
Misure 58, 91
Modalità d'inserimento - metodo 1 34
Modalità Edit 35
Modalità EDM 85

N

Norme di sicurezza 111
Numero di misurazioni 136

O

Offset 23
Offset del riflettore 43
Ora 100
Orientamento 50
Output Dati 82

P

P/Temp 88
PAGE 18
Parametri di Comunicazione 98
Parità 98
Pericoli insiti nell'uso 115
Peso 135
PIN 43, 101
Piombo laser 107, 127, 135
Portata 137, 138, 139
Posizionamento 33
PPM 88
Pressione 84
Prisma standard 86
Procedura di calcolo 59
Procedure di misura 59

Programmi 48
Programmi di avvio 48
Protezione dello strumento 101
Pulizia 105
Puntatore Laser 42
Puntatore laser 87
Punti noti 91
Punto nascosto 46
Punto noto 49

R

Registrazione
136
Registrazione di un Blocco di codice 79
Responsabilità 113
Reticolo 12
Ricerca di punti 39
Riscaldatore DSP 82
RL 42
RL-Corta 86
RL-Prism 86
RL-Tracc 86
RS232 82

S

SCALA 88
Segnale 89
Segni 38
Sensibilità livella 134
Set di caratteri 38
Set lavoro 48
Simboli 23
Software Upload 15
Statistiche 92
Stazione libera 58
Stoccaggio 103
Stopbits 98
System Info 100

T

Target adesivo riflettente 86
Tasti di navigazione 17
Tasti fissi 18
Tasti funzione 17
Tastiera 17, 135
Tasto trigger 18, 80
Tasto USER 80

Temp. Strum. 100
Temperatura 84
Termini tecnici 11
Tipo di prisma 86
Tipo EDM 23
Topografia 54
Tracciamento 55
Tracciamento cartesiano 57
Tracciamento ortogonale 56, 67
Tracciamento polare 56
Trasferimento Dati 99
Trasferimento di quota 45
Trasporto 102
Treppiede 28, 31, 106

U

Unità 43
Unità Ang. 84
Unità Dist. 84
USER 18
Usi consentiti 111
Usi non consentiti 111

V

Volume 54, 72

W

Wildcard di ricerca 40

Z

Zenit 12

Gestione Totale della Qualità - il nostro impegno per la totale soddisfazione del cliente.

Leica Geosystems AG,Heerbrugg, Svizzera, è dotata di un sistema di qualità che soddisfa gli Standard Internazionali della Gestione della Qualità e dei Sistemi di Qualità (standard ISO 9001) e dei Sistemi di Gestione dell'Ambiente (standard ISO 14001).

Ulteriori informazioni sul nostro programma TQM possono essere richieste al vostro rappresentante locale Leica.

731040-3.0.0it Traduzione dal testo originale
Stampato in Svizzera - Copyright Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Svizzera 2006

Leica Geosystems AG
Heinrich-Wild-Strasse
CH-9435 Heerbrugg
Svizzera
Tel. +41 71 727 31 31

www.leica-geosystems.com

- when it has to be **right**

Leica Geosystems